ラジオライフ別冊

ラジオライフ別冊「バックアップ活用テクニック」 昭和60年 7月15日発行

パソコンGAMEハッカーに贈る!!

バックアップ活用テクニック

テープ・プロテクトのかけ方、外し方
MSX-ROMのデータ、読み取り方
強力コピーツール・プログラム…他

ツクモ"C-DOS7"読者プレゼント

PC-8801mkII
PC-8001mkII
FM-7/77

もっててうれしい花いちもんめ!

これがツクモの最終兵器だ!!

FINAL-WEAPON V-3システム NEC PC-8801mkII専用¥28,000

・このボードは4層基板です。
・Z-80Bタイプ CPU実装済

★FINAL-WEAPON V-3システムはテープ版で市販されているソフトをボタン一発でDISK版で扱える様にした究極の装置です。

現在市販されている各種ゲーム用ソフトテープは、コピー防止の為、そのほとんどに強力なプロテクトがかかっております。従ってユーザーがテープ版ソフトを買ってDISKに転送しようと思っても簡単に出来ないのが現状です。
これらの事は、ゲームを開発するソフトハウスにとっては当然の自己防衛手段なのですが、これを買って使用するまじめなユーザーにとっては「いつデーターを破壊してしまうかわからない」という不安に常につきまとわれます。
又、毎回ゲームをする度にテープから10分も20分もかかってロードしているのでは、おもしろさも半減してしまうでしょう。V-3はその様な方々の為にツクモ酒井(研)が開発したハードウェアを並用したディスクへのバックアップシステムです。ボタン一発でテープ版がDISK版へ、まるで夢のようなシステムです。まさにこれは最終兵器なのです。V-3システムで今日から安心してテープ版ソフトが買えますヨ。

●PC-8801mkIIへの取り付けは無料で行ないます。
自信のある方はご自身で取り付けも可能です。詳しい取り付け方法のマニュアルも付属しております。

V-3システム用ユーティリティーソフト別売
(5インチ DISK 2枚 ¥3,500)
●V-3システムがなくても作成したデータのロードができる。
●N-BASICのシステム、ハイスコアの更新ができる。
●ファイル名のセット

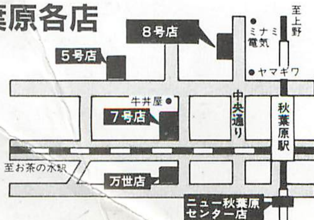
詳しくは03-251-7395まで

『V-3システム』…って何ですかぁ?

お客さん:ファイナル ウェアポンについて聞きたいのですが?
酒井(研):はいどうぞ、まずそれはファイナル・ウェポンと読みます。ウェポンとは英語で兵器という意味です。略してV-3システムと呼んでおります。
お客さん:V-3はスロットに基板を差し込むんでしょ?
酒井(研):いえ、違います。V-3はPCの上蓋を開けてディスクドライブの下あたりへ取り付けます。この取り付けは少し難しいのでツクモでは無料で取り付けてくれます。もちろん、取り付け方法の詳しい説明書が付いているのでご自分でも出来ます。
お客さん:ボタンを押すだけですべてのテープ版がバックアップ出来るんですか?
酒井(研):すべてというからには市場にある全数のテープをチェックしなければならない為、正確にお答えすることは不可能です。しかし、私が現在まで調査した段階では、すべてOKでした。今後もし不可能なのがでて来ましたら、順次対処してゆきます。又、改良した時点では登録カードを元にユーザーの方々にお知らせします。
お客さん:プロテクトのかかったDISK版もバックアップ出来ると聞いたのですが?
酒井(研):そうです、可能です。ただし、一担メモリー上にロードして再びDISKを呼びにゆかないタイプのものに限ります。
お客さん:私はPC-8801mkIIモデル20も持っているのですがシングルドライブでも使えますか?
酒井(研):十分です。V-3はシングルドライブについても十分考慮しています。
お客さん:将来NECから出ているシンセのボード等を付けたいのですがV-3を付ける事で何か問題はありませんか?
酒井(研):全く問題はありません。ただしこのV-3は80H~83Hまでを使っておりますのでもし将来支障をきたした場合には、ポートの変更を行ないますので安心して下さい。
お客さん:市販のソフト等を動かす場合に何か支障はありませんか?
酒井(研):その心配は全くありません。
お客さん:あとでV-3を取りはずしたい場合は簡単にゆきますか?
酒井(研):簡単です。V-3の取り付けにはハンダ付等の改造は全くしませんので、中古で手離される場合等にも問題は生じません。
お客さん:大変良くわかりました。それではV-3システム1台下さい。
酒井(研):有難うございました。お客様は神様です。

※通信販売をご希望の方は03(251)9911(通信販売部)まで!

秋葉原各店



マイコン・通信機・オーディオ・ビデオ

九十九(ツクモ)電機 株式会社

5号店(マイコン・ハム・ビデオ) ☎03-251-0531~2
7号店(マイコン) ☎03-253-4199
ニューセンター店(マイコン) ☎03-251-0986~7
8号店(電話器・通信機) ☎03-251-00
万世店(通信機) ☎03-251-24
ラジオセンター店(電話器・通信機) ☎03-251-26

●営業時間/(平日)AM10:00~PM7:00、(日・祭)AM9:30~PM6:30
●定休日/毎週木曜日と第3水曜日

※当社広告は裏表紙裏にもございます。よろしくお願いします。

98ーヘルピングメーカー

月刊ラジオライフ別冊

バックアップ活用テクニック

はじめに

ワンボード・マイコンの時代からは考えられないくらいに身近かになったパソコン。ソフトも数え切れないくらい登場し、お金さえ出せば満足のいくソフトが手に入ります。

手に入れたソフトは、カセット版、ディスク版を選ばず、ちょっとした不慮の事故で使いものにならなくなることがあります。

そうした危険があるため、予備（バックアップ）を取っておきたいと思うのは当然の成りゆきでしょう。ですが、バックアップを取ろうとしても、普通の方法では取れない。すなわちプロテクトがかけてあるのです。

最近ではこのプロテクトがかけてあるのが一般的であり、まったくバックアップが取れないようになっています。(くだらないソフトに限ってメチャクチャなプロテクトをかけてあるものが多く、いったい何を考えているのかわからない)

なけなしのお金で買ったソフトが、一瞬のうちにただのカセット・テープ、フロッピー・ディスクになってしまうなんて、考えてみただけでゾッとしますし、本書を読まれるかたには“バックアップを取っとけば”と悔しい思いをされた体験が一度や二度はあるはずです。それじゃどうすればいいのか……。

そこで本書の登場となります。本書では、ただ単にバックアップを取るだけを目的とするのではなく、ソフトの仕組みやパソコン本体の仕組みを理解することを目的にし編集しました。

プロテクトがかかっているソフトを試行錯誤を繰り返しながら、プロテクトを外していく快感はただ市販のコピー・ツールでバックアップをバカチョンで取るよりも数倍、いや数百倍も多く味わえるはずです。しかも、パソコン内部に入り込み、骨の髄までしゃぶりつくす＝ハッカーの楽しみまで体験できるのです。

パソコンをただのゲーム・マシーンと化している諸君!!　ゲーム・プログラムの内部を解析してオリジナル・ゲーム作成に生かしたり、プロテクトをはずして自分のプログラムにかけてしまったりと、ゲームをするだけでは決して満足できない好奇心の虫にハッカーのマル秘テクニックを教えてやろうではありませんか。

第1章 バックアップのための予備知識 7
まずはパソコンの働きをマスター〔丹治佐一〕

第2章 テープ・ソフトBACK-UPのテクニック 43
これさえ知ればGAMEハッカーの仲間入り〔丹治佐一〕

目次

池

本書を読む前に

本書を読む(プログラムを実行)にあたっては、次の点に注意してください。

●"H"、"$" の表記

数値の後に付いているHや$記号は、その数値が16進数（HEX）であることを示しています。例えば10Hとあれば、10進数の10ではなく16進数の10です。ちなみに10Hは10進数で16となります。

BASIC 中で16進値を使う時は、数値の頭に"&H"を付けます。10HをBASIC中で使うなら&H10となるわけです。

●プログラム実行時にエラーが出たら

本書には、プログラム・リストが多数掲載されています。これらのリストは、すべて動作しているプログラムから打ち出したリストですので、もしエラー等のトラブルが起こった場合には、リストの入力ミスと考えられます。再度、リストをチェックしてください。

●市販のゲーム・ソフトは、あなたが個人として利用するほかは著作権法上、無断で複写、複製、賃貸その他の営業目的に使用することはできません。

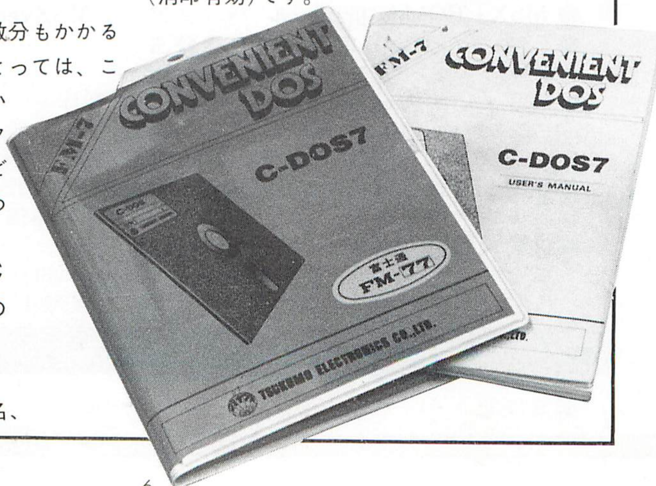
読者〈スペシャル〉プレゼント "ツクモC-DOS7"

年令、本書についての感想をハガキに明記の上、お送りください。締め切りは8月末日(消印有効)です。

ソフト・テープのロードに10数分もかかるなんて!! 我らゲーム熱中組にとっては、これだけで面白みが半減してしまいます。そこで登場するのが、ツクモ"C-DOS7"です。実力のほどはP.78を読んでいただければおわかりいただけると思います。

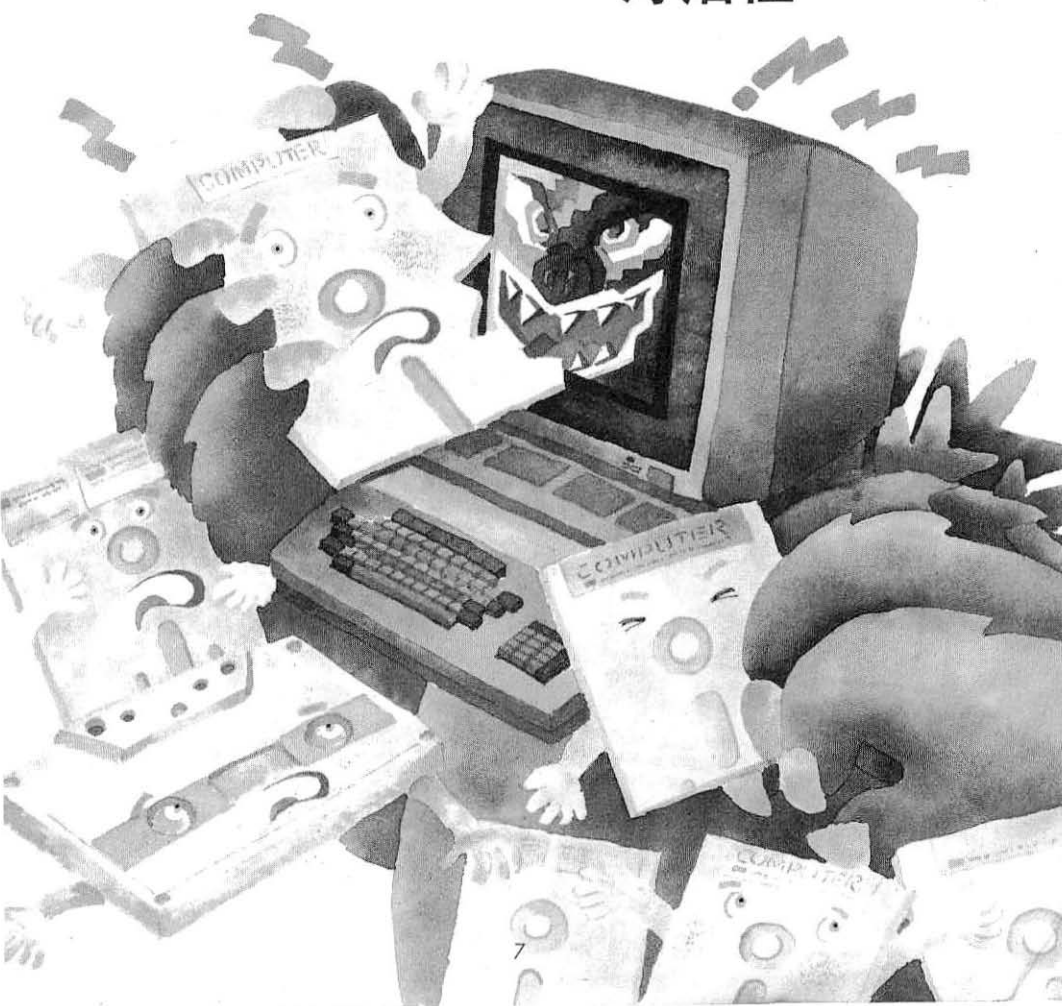
ところで、ツクモから、この"C-DOS7"を5セット抽選で読者の皆さんに提供していただきます。

ご希望の方は、三才ブックス「C-DOS7」係まで、住所、氏名、

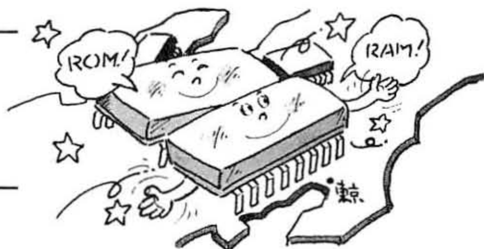


第1章
バックアップのための予備知識

丹治佐一



何が無くても〝メモリ・マップ〟



パソコンは、プログラムやデータをメモリに記憶し、それを取り出しながら仕事（すなわちゲームなど）を実行していく〝プログラム内蔵方式〟のコンピュータです。

言いかえると、プログラムをカセットやディスクからロードしたり手でキーボードを介して打ち込んだ時は、必ずプログラムやデータが、パソコン内のメモリに記憶されているということなのです。

従って、プログラム・リストを読み取れなくしてあるアンリスト（UNLIST）的なプロテクトも、プログラムがパソコン本体に収まっているわけですから、メモリ部分を解析すれば隠してあるプログラムの内容がのぞけたり、アンリストを外してリストをCRT（モニタ・テレビ）の画面に表示することができます。

ですから、メモリの内容を自由自在に読み書きできなければ、立派なハッカーへの道のりは遠いことになります。

そのためにも、見出しにあるようにパソコンに収められているメモリの地図＝マップがどのようになっているのかを、まず最初にマスターしておいて欲しいのです。

さらに、ディスク・ドライブを追加し、DOS（ディスク・オペレーティング・システムの略。ドスと読む）やDISK－BASIC（ディスク・ベーシック）を用いる際には、機能が増える分だけメモリのプログラム・エリアが小さくなります。

これではカセットに入っているプログラムをディスクに落とそうと思っても、エリアが重なって暴走したりプログラムが正常に走らないなどの事態が発生します。（マシン語で作られたゲーム・ソフトでは、必ずと言ってよいほどこうなる）

このようにならないためにも、メモリの使われ方をまとめた〝メモリ・マップ〟を知ってください。愛機パソコンのマップを知ることこそ清く正しく（!?）ハッカーへの第一歩なのデスぞ!!

メモリ・マップを見る前に

メモリには、必ず記憶する場所を表わすアドレス（番地）が必ずあり、8ビットのパソコンでは最大64Kバイト、正確にいうと0～65535H番地まであります。

1つの番地は1バイト（8ビット）の数を記憶でき、10進数でいうと0～255、16進数では0～FFまで記憶できます。

メモリの話となり、16進数がでてくると「わっ!!　マシン語だっ!!　ダメー!!」と逃げて

〈1表〉 10進数↔16進数対応表

10進数	16進数	10進数	16進数
0	0	8	8
1	1	9	9
2	2	10	A
3	3	11	B
4	4	12	C
5	5	13	D
6	6	14	E
7	7	15	F

16進数でいうところの〝A〟は10進数では10に当たるのだ。

しまう人がいますが、メモリはメモリであって、ただ単に数を覚える場所であることを頭に入れておいてください。

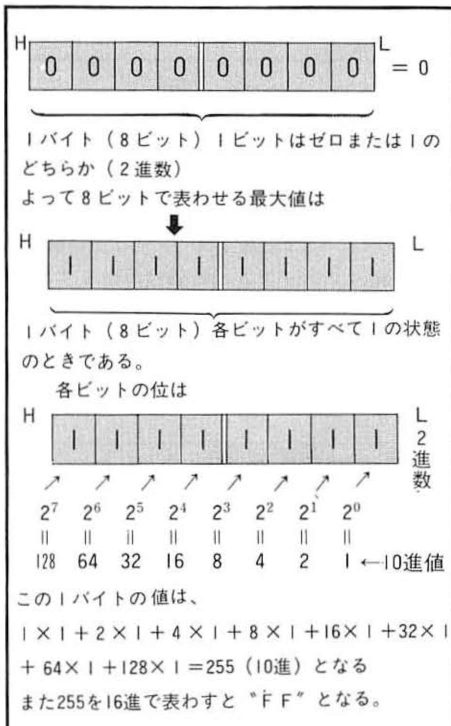
いやいや、パソコンは文字もメモリに記憶させているハズだよ!!

そうです。確かにパソコンは文字も覚えていますが、文字はASCII(アスキー：マイコン雑誌の名前ではない）コードというあらかじめ決められた番号に文字が置き替えられ、数値としてメモリに置かれるのです。(キャラクター・コード表を参照のこと）

メモリに記憶させた数値はパソコンの頭脳であるCPUが読み取り実行すると、CPU自体の言葉、つまり機械（マシン）語となって動作します。また、ベーシック・プログラムも同様にメモリに記憶しますが、これはマシン語とはまったく別のものでベーシック言語を実行するベーシック・インタープリタ（プログラム）を見た時、はじめてそれがベーシックのプログラムだと理解できるのです。

つまり、メモリはただ単に数値を記憶するところであり、その目的によってこの数値がいろいろな役目に変わるということです。

〈1図〉 1バイト（8ビット）のメモリはなぜ
0～255までしか覚えられないのか？



加えてもう1つ、メモリにはRAM(ランダム・アクセス・メモリ）とROM（リード・オンリー・メモリ）の2種類あります。

RAMは読み書きが自由に行えるメモリで、データやプログラムをこれに書き込めば、その内容を電源を切るまで覚えています。ROMは読み出し専用のメモリで、データ等を書き込もうとしても無理です。しかし、電源をOFFにしても、はじめに入れてあった内容は消えません。

早い話がベーシック言語などパソコンを動かすプログラムはだいたいROM部分で、プログラムやデータを入れる所はRAM部分となっています。

ですからベーシック言語の仕様を換えようとしてマシン語でモニタをいじっても、ほと

んどの機種がROM部分なので変更はできません。(後述の裏RAMを用いオールRAMモードにした場合は変更可能)

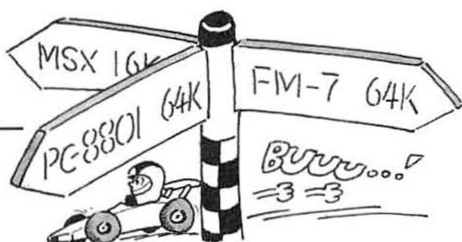
各マシーンのメモリ・マップ

各パソコンによってメモリ・マップは違い、それぞれのマシーンにより個性が出ます。ということは、マップを知っていればパソコンの癖をうまく使えるわけです。そこで次に日本を代表するパソコンのメモリ・マップを紹介します。

PC-8001mkIIのメモリ・マップ

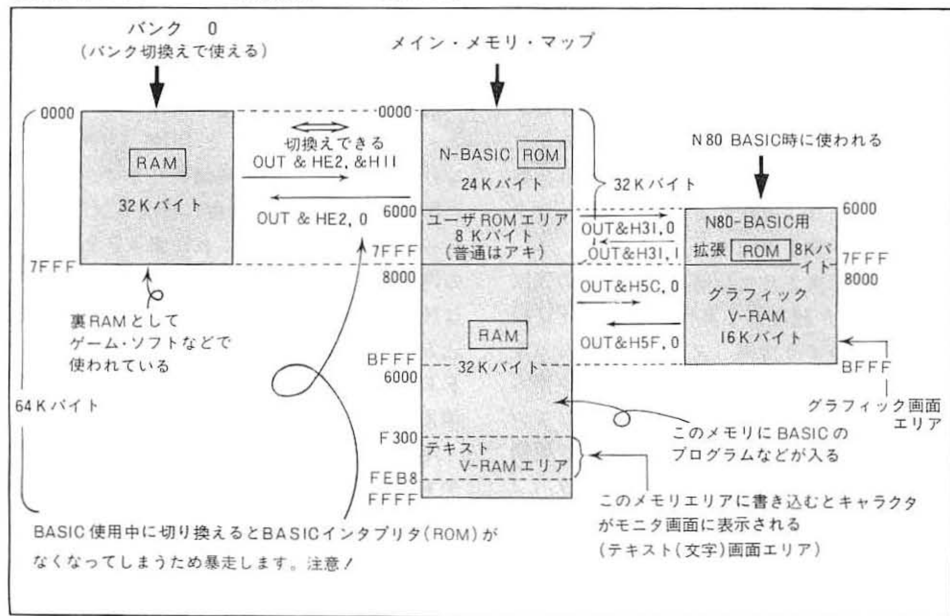
日本のパソコンの元祖ともいうべきPC-8001をパワーアップしたのがPC-8001mkIIです。このパソコンは、PC-8001のBASICであるN-BASICに高分解能グラフィックを実現するためのN80-BASIC用拡張ROMと画面用のメモリが付加されています。

また、メモリ全体をオールRAM化するため



N-BASIC ROMエリアなどと同じアドレスにRAMがいて、必要に応じそのエリアごと交換することができます。これをバンク切り換えと呼びます。

8ビットCPUでは、メモリ・アドレスは最大約64Kビットしかアクセスできません(アドレス線は16本、よって2の16乗の65536番地しかとれない)。そのため、メモリ空間を有効



〈2図〉PC-8001mkII メモリ・マップ

RAM 32Kバイト

番地	エリア
8000	割り込みベクタ
8020	プログラム・エリア　BASICで作ったプログラムが入る
	単純変数エリア
	配列変数エリア
	フリー・エリア
	スタック・エリア
	文字列変数エリア
	ワーク・エリア
F300	テキスト V-RAMエリア
FEB8	ワーク・エリア
FFFF	

下記番地にそのアドレスが入っている

(EB54, EB55) ←プログラム開始アドレスが入っているポインタ

番地

下位の値　上位の値 ⇒ 上位 下位 番地

例えばEB54番地の値が20H

EB55番地の値が80Hならば

➡8020番地ということになる

(EFA0, EFA1番地) ←単純変数エリアの始まりが入っているアドレス

(EFA2, EFA3番地) ←配列変数エリアの始まりが入っているアドレス

(EFA4, EFA5番地) ←フリー・エリアの始まりが入っているアドレス

PRINT FRE(0)でアキがどれぐらいあるかわかる

(EB50, EB51番地) ←スタック・エリアの始まりが入っているアドレス

CLEAR文で指定する文字エリアの大きさ →

(EF54, EF55番地) ←文字列変数エリアの始まりが入っているアドレス

DISK使用時はこの間に次のものが入る

CLEAR×××,…指定しなければ300バイトとなる

画面に表示される部分（文字画面）

起動時のHow many files ?で指定した数によって変わる（1つのファイルバッファで256バイト使われる）

FAT エリア
ファイルバッファ・エリア
ディスクBASICエリア

〈3図〉 PC-8001mk II RAM8000H〜FFFFH番地までのBASICでの使われ方

に利用する目的で同じアドレス空間へ並列にROMやRAMなどを並べ、必要に応じてそれらを切り替えて使っているのです。

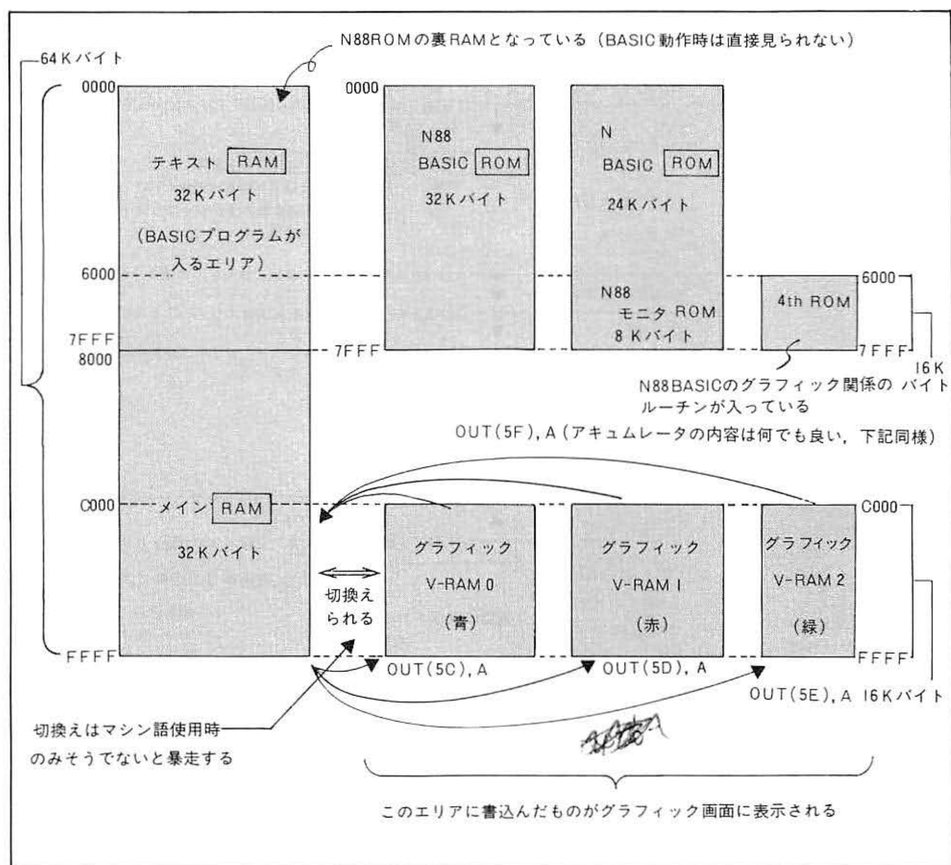
BASICのプログラムや各変数が入るエリアは、8000H番地（HはHEX。ヘキサ、つまり16進の意味）からFFFFH番地のRAMエリアの中です。（3図）

ところで、それらの境である番地はピシッと決まっているわけではなく、プログラム・サイズやディスクをつないだりすると変化します。そのためこの境の番地は、あるメモリ（ポインタと呼ばれる）内に記憶され管理されています。

PC-8801/mkII/SRのメモリ・マップ

PC-8801/mk IIは、PC-8801のBASICであるN88-BASIC ROMとPC-8001のBASIC、N-BASICが入っていて、目的によってPC-8801でありながらPC-8001とし

大人気機種(カナ!?) PC8001mk II



〈4図-a〉 PC-8801/mkⅡ　メモリ・マップ　その1

て使えます。

マップを見るとRAMエリアが同じ番地に並んでいますが、これはバンク切り換え方式を用いているためです。N-BASICのROMやRAMがそれぞれ同じアドレス上に配置されていたり、同様にグラフィック画面のRAM(青色、赤色、緑色のそれぞれ）の番地が重なっています。

プログラムが入るテキストRAMエリアは、ちょうどN88-BASICと同じアドレスになっているため、プログラムを読み書きするごとにバンクの切り換えをしなければなりません。が、実際にそんなことをしていては実行速度が遅くなり使いものになりません。

そこで、テキスト・ウインドウという方式を使って、バンク切り換えをしなくても良いようになっています。

PC-8801の特徴のひとつテキスト・ウインドウは、N-88 BASICの裏のテキストRAM内1KバイトをメインRAMの8000H～83FFH番地に写して見ることができるので、このエリアを読み書きすれば実際に見ているテキストRAMエリアを読み書きしている状態と同じになるというものです。

この写す部分は、ポート・アドレス（入出力を行うためのアドレス〈メモリ番地とは違

書き込みを行なうとRAMに書き込まれる

読み出すとROMの内容が出てくる

同じアドレスに重っている

N88-BASIC ROMの裏RAMになっているので見ることができない

N88-BASIC 使用時

0000

N88-BASIC

ROM

32Kバイト

7FFF

8000

テキストウインドウ

1Kバイト

83FF

メイン RAM

0000

移動できる

××00

写し出される部分

1Kバイト

テキスト RAM

(プログラムが32Kバイト入るエリア)

空きエリア

FRE(1)でわかる

BASICプログラムのスタート・アドレス

E658,E659番地の内容

下位 上位

BASICプログラムのエンドアドレス

EB18, EB19番地の内容

下位 上位

OUT&H70, ×× で移動できる。×× のアドレスを+1するには，OUT&H78, ××とする　× ×… 何でも良い

オフセットアドレスコントロールポート (70H) に出力する値によって写し出される部分を変えられる

例えば0000番地からの内容を見るのなら

OUT & H70, &H0 とする　(1800番地からの内容を見る→OUT & H70, &H18)

見たいアドレスの上位バイト　&Hは次の値が16進であることを示す

8000～83FF番地に0～3FF番地の内容が出てくる

またこの8000～83FFにデータを書き込むと0～3FF番地(写し出している部分)に書き込んだのと同じことになる

よって，テキストRAMの内容を見るには，テキストウインドウに写った内容を見れば良い(8000～83FF)

32Kバイト

〈5図〉 PC-8801/mk II　テキスト・ウインドウを利用して，テキストRAMの内容を見る

8000 テキスト・ウインドウ

8400 ファイル・ポインタ

ファイル・バッファ

ラベル・テーブル

単純変数エリア

配列変数エリア

フリー・エリア

文字変数エリア

スタック・エリア

ユーザー機械語エリア

E600 ワークエリア

F300 インタラプトベクトルエリア

F320 フリー・エリア

F3C8 テキスト V-RAM

FF7F フリー・エリア

FFFF

テキストエリアの一部(BASICプログラムの一部)が現れる

PRINTFRE(0)でメモリの残りがわかる

DISK使用時

DISK-BASICのこと

8400

デイスクコード

ドライブポインタ

ファイル・ポインタ

ドライブ・テーブル

ファイル・バッファ

EC81, EC82番地の内容

EC7F, EC80番地の内容

EB16, EB17番地の内容

↑下位　↑上位の値

EB1B, EB1C番地の内容

EB1D, EB1E番地の内容

EB1F, EB20番地の内容

ファイル・バッファの使用アドレスが入っている

ファイル・ポインタ，ファイル・バッファは起動時の "How many files?" のファイル数によって変わる

EAF1, EAF2番地の内容

EACC, EACD番地の内容

E654, E655番地の内容

E7E8, E7E9番地の内容

CLEAR, ××××の機械語メモリの上限によって設定される

このエリアの内容が画面に表示される

◉BASICのプログラムエリアは？

テキスト RAM

0000

プログラム

E658, E659番地の内容

空き

EB18, EB19番地の内容

7FFF

このスペースはPRINT FRE(1)で調べられる

〈6図〉 PC-8801/mk II メモリ・マップその2　メインRAMの使われ方(各ポインタ)

メモリ・アドレスは8801/mk IIと同じですが，ユーザROMエリアに新たに3つのROMが並列に並び，テキストV-RAMがメインRAM外のアドレス空間に配置された。

N-BASIC ROM 32Kバイト
N-BASICのROM

0000
8000～8400H に写る（見える）
1Kバイト
メイン RAM
8000H
テキスト・ウインドウ
8000
8400
RAM
C000H
C000H
FFFFH
FFFFH
64Kバイト

N88 BASIC ROM 32Kバイト
N88BASIC V1 (mk II)で使われるROM

ROM0 ROM1 ROM2 ROM3
N88 BASIC V2(SR)で使われるROM

G-RAM1 G-RAM2 G-RAM3
高分解能グラフィックス用 V-RAM

F000H
テキスト V-RAM
FFFFH
N88-BASIC V2 (SR)で使われる

〈4 図-b〉 PC-8801mk II SRのメモリ・マップ

うので注意!!〉の70H番地に見たいメモリ・アドレスの上位バイト〈例えば3500H番地を見たいなら〝35〟〉）を入れることで、8000H～83FFH番地に3500H～38FFH番地までの内容が写って見えるというわけです。

なお、BASICプログラムは、裏RAMの0H番地から入りますから、70H番地を0にすれば8000Hから、その内容を見ることができます。

ちなみに裏RAMを見る場合は、テキスト・ウインドウを使わなければなりませんが、裏RAMに書込む場合は、ROMのあることを意識せずに直接RAM番地に書き込めます。

FM-7/77に負けないゾ。ガンバレPC-8801mkII SR

FM-7のメモリ・マップ

FM－7はCPU (6809) のほかにディスプレイやキーボードなどの入出力を行うサブCPUがもう1つ付いています。つまりメインCPUにぶらさがっているRAMのメモリ・マップとサブCPUにぶらさがるRAMのメモリ・マップの2つがあるわけです。

7図を見てください。64Kバイトのメイン RAMの半分からBASIC・ROMと番地が重なり通常はROM側の内容が見えます。つまり、RAMはROMの裏にかくれている〝裏RAM″になっているのです。

ゲーム・ソフトでは、BASIC・ROMが不要なためROMをRAMに切り換えて（64Kフル RAMにする）使われています。そのため、長く大きなソフトでも対応できるわけです。

FM-7のメモリ・マップとPC－8801/mkII/SRのメモリ・マップとを比べると、FM-7のほうがとてもスッキリとしていますね。88は多くのRAMやROMを使わなくてはならないため〝バンク切り換え″ということを

今でもFM-7は人気機種　その秘訣は

64K
バイト

BASIC使用時

8000

BASIC
ROM

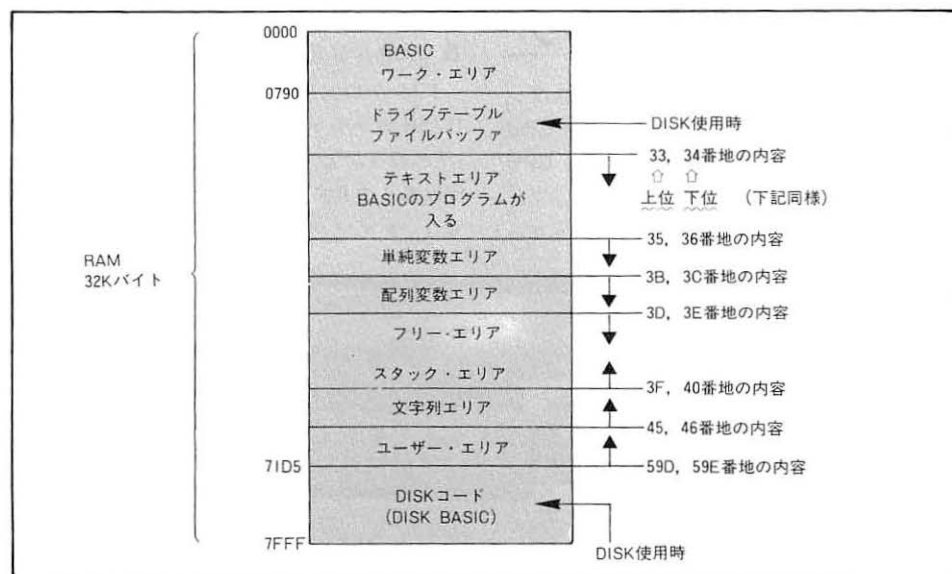
FC00
FFFF

0000
BASICワーク・エリア
0790
ユーザー
RAM エリア
32Kバイト
BASICプログラムが入る
71D5
DISKコード
(DISK BASIC)
8000
RAM
32Kバイト

その2
DISK使用時
BASIC使用時は、BASIC ROMに対して裏RAMになる

FC00
RAM
FC80
サブ部との共有エリア
FD00
I/O エリア
FE00
ブートROM
(スイッチ切替)
FFFF

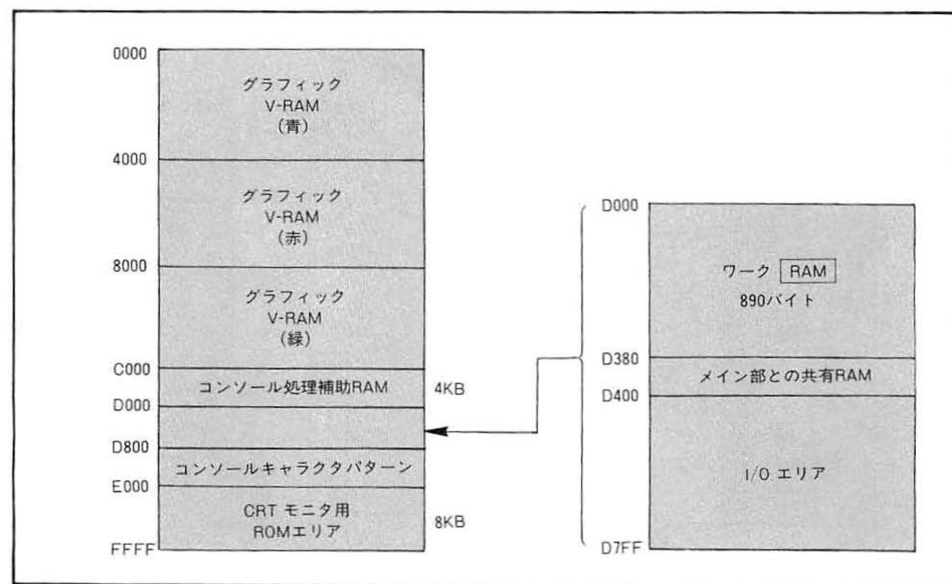
〈7図〉FM-7　メモリ・マップ　メイン部　その1



〈8図〉 FM-7 メモリ・マップ その2 ユーザーRAMエリア

頻繁に行っています。

7では、バンク切り換えを行うようなグラフィック関係の部分を、すべてサブCPUに任せてあるため、メインのメモリ・マップがスッキリとしているんです。また、そのことからFM-7のほうが処理スピードが早くなるのです。(早くて当然!!)



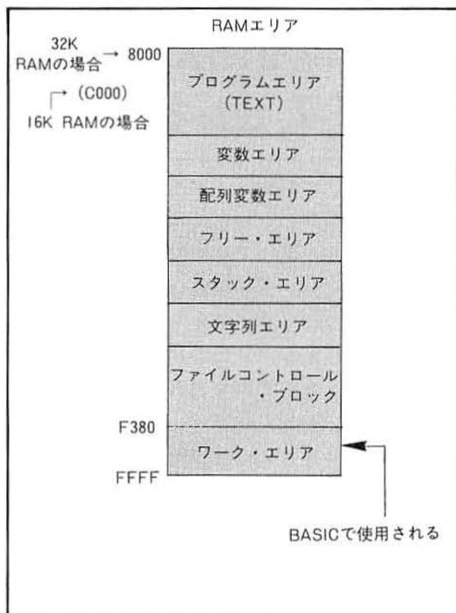
〈9図〉 FM-7 ディスプレイ・サブシステム メモリ・マップ

MSXのメモリ・マップ

MSX・BASIC ROM は 64Kバイト中32Kバイトが使われ、残り32Kバイトはメモリ仕様により16Kバイトまたは32KバイトのRAMが入っています。(現在の主流は32Kバイト仕様になりつつある)

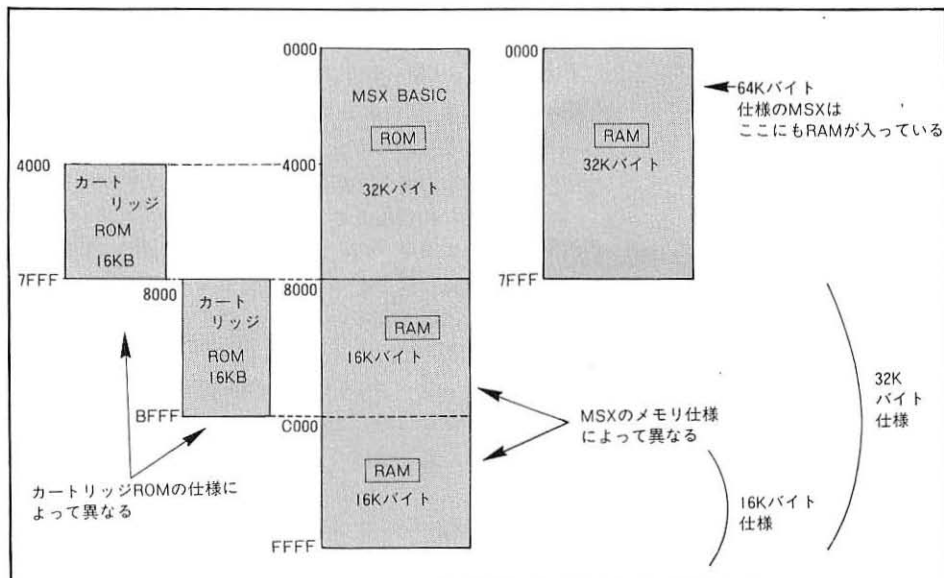
64Kバイト仕様のMAXパソコンは、32Kバイト分がMSX・BASIC ROMのアドレスに重なっています。カートリッジROMは、4000Hと8000H番地からの2つがあり、スロットにカートリッジが差し込まれると、スタート時にそれをチェックしてこのROMの内容を実行

YAMAHAのYS604



〈11図〉 MSX のメモリ・マップ　その2

します。BASIC プログラムは、8000H (32Kバイト時) または C000H (16Kバイト時) 番地から入ります。



〈10図〉 MSX のメモリ・マップ　その1

ゲームのMSX、スピードのFM-7、ビジネスはPC-88

その昔、ワンボード・マイコンいっちょうで何でもできるといわれていたように、パソコンもやはり、現代では同様に見られています。ゲーム・センター顔負けのシュミレーション・ゲームから果てはキャプテン・システムまでのすべてをパソコンが何なくこなしてしまうなんて考えてみるだけでも、少々無理っぽいと思いませんか？

各機種のメモリ・マップでさえ統一が取れていないものですから、パソコンが万能だからといっても、得手不得手が機種により違うのは仕方のないことです。このパソコンはゲームは得意だがいま話題のデータ通信は苦手。ビジネス向きだがゲームには使えない等、よくある話です。ここのところをよくわきまえていないと、後でひどいめにあいます。

例えば、グラフィック機能が弱いPC-8001でゲーム・センター並みのゲーム画面を期待するのは、どう考えても無理な話です。

さて、ここでコーヒーブレイクの意味も含め代表機種の得手不得手についてお話ししましょう。

この画面じゃ、MSXも知れてる!!

頭でっかち…MSX

まず、MSXです。カートリッジ・ポンでゲームができ何も考えずに楽しめるのは良いのですが一応パソコンですから、もっとそれらしくなって欲しいものです。BASICに32Kバイト食ってしまうMSXは、下手なパソコンより優れた凄い命令を持っています。

にもかかわらず、思わず顔をそむけたくなるあの表示画面とROMカートリッジだけではもったいないですね。

つまり、頭でっかちパソコンなのです。もっと足回りを強化してほしいものです。マル秘情報では、ちかじかグラフィック画面、文字などを強化し48KバイトのBASIC ROMを搭載したMSX IIが出るそうです。期待したいですね。

FM-7はメインCPUの外にサブCPUを乗せ、ゲームをやらせたら右にでるものはない、と言われるくらい、スピードもサウンドもなかなかのものです。逆に言えばゲームをするために生まれてきたようなもの。このFM-7に漢字ROMを入れビジネスで使っているのを見たことがありません。ワープロ・ソフトは市販されていますが、果して使えるのでしょうか。

ワープロをやるのに漢字ROMを買わなければならないし、パソコン同士をつないだり、八重洲無線のトランシーバ等に付属している"CAT"を楽しもうと思っても、やはりRS-232Cユニットを買わなければなりません。つまり、何も付いていないのです。(本体のままで、プリンタが使えるだけでも良いとしますか!!)

マシーンのくせ

次は PC－8801mk II です。最近の NEC は何を考えているんだろう。mk IIが出たと思ったら、〝mk II SR〟なんて出してしまう。このままいったらシャープの MZ みたいになっちゃうゾ!!

88は 8 ビットの限界を実現するためにだいぶん無理をしています。FM－7 のようにサブCPU をのせて表示はすべてサブに任せるような方法は用いていません。

なんせ64Kバイトというメモリ空間を少しでも広げるために同じアドレスに並列にメモリを配置しているので、使う時にはバンク切り換えを頻繁にしなければなりませんから処理スピードは遅くなります。これからすれば、88より FM－7 が速いのは当り前です。

ディスク・ドライブは88本体内にディスクだけの専用のマイコンが入っているので、コマンドを送るだけで色々なことをやらせることができます。しかし、ディスク BASIC を使うと、ディスク・コードがメモリのちょうど真中に入ってしまうため、ディスク BASIC でカセット版ソフトをロードする際は、これがひかかって入らず、結局はディスクに落とせないハメになります。ゲーム・ハッカーには使いづらいものとなっています。(FM－7 ファンから88がコケ PC とかアホ PC とバカにされているのは、これを示しているのでしょう)

これに比べ、FM－7 の場合には BASIC 時は、メモリの裏 RAM になっているわけでもないので、ディスク・コードが入っても割と楽にディスクに長いソフトが落とせるのです。もちろん、88はメモリ・エリアの前半分がフリーRAM になってはいますが、BASIC ROM の裏RAM なのでこの差が生じるわけです。

しかし、しかしですよ!! 88のワープロ(ユーカラ)やアップル社の名機マッキントッシュで有名な〝マックペイント〟のソックリさん〟イングポット〟(アスキー社)が使えるわけで、こんな優秀ソフトが FM－7 にあるでしょうか。

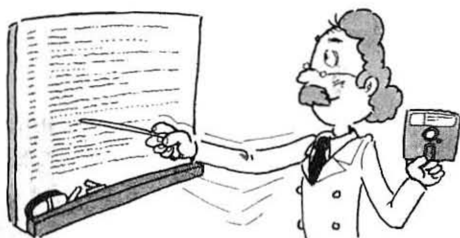
ゲームは苦手でもビジネス・ソフトなら何でもこいです。(テープ・フォーマットの項で紹介しますが、テープの内容をリアルタイムで表示させるというプログラムで、1200ボーのスピードでも ROM 内ルーチンをコールするだけでできてしまうという実に賢い88なのだ。同じことを FM－7 はこなしてくれなかった)

まあ、結論からいえば、1台のパソコンでなんでもやらせるのは間違いで、使用目的別にわけて購入するのが正解のようです。FM－7、MSX はゲーム用でビジネスは88というようにです。

■えっ／何じゃこれ■

マイクロコンピュータショー'85が 5 月末に東京の流通センターで開かれていましたが、その中でおもしろいものを見つけました。右の写真を見てください。「なんだ 88mk IIじゃないか」なんて思わないでください。このパソコンはシャープの新製品X 1ターボ Model40 なんです。ＮＥＣのＯＥＭとも思えるソックリなデザイン／思わずシャープのブースで「えっ／何じゃこれ」「88mk IIがシャープから出たのか」と叫んでしまいました。今年の〝そっくりさん大賞〟を手にするのはシャープさんのようですね。

プログラム・エリアを調べよう



プログラムなどが入っている境は、初めから決められていますが、プログラムの長さや変数を使う量などによって、境の位置が変化します。

境の位置（メモリの番地）を記憶しているメモリは各マシン・マップに示したとおりですが、それを見る手段がわからなければ何も役に立ちません。

そこでリスト1のプログラムを実行してみてください。機種は問いません。

RUN後、各ポインタの（下位）アドレスを入力してください。ポインタを示すメモリは、各2バイト確保されていて下位、上位の順でそのアドレスを記憶しています。ただし

FM-7はAL$をAH$
〃 AH$をAL$にする

```
100 INPUT "ミタイ ポインタ(カイ アドレス) ヲ イレテクダサイ! &h",AD$
110 AL$=RIGHT$("0"+HEX$(PEEK(VAL("&h"+AD$))),2)
120 AH$=RIGHT$("0"+HEX$(PEEK(VAL("&h"+AD$)+1)),2)
130 AD$=RIGHT$("0000"+AD$,4)
140 PRINT USING"ポインタ &  &H バンチノ シメス アドレスハ";AD$;
150 PRINT USING" &&&&H バンチ デス!!";AH$,AL$
160 PRINT
170 GOTO 100
180 '==================================
190 '  ポインタ >> アドレス ヒョウジ Program
200 '   Copyright     1985.4.21
210 '        by Saichi-Tanji
220 '==================================
```

〈リスト1〉

下線部を入力，ちなみにE658H，E659H番地はPC-8801/mk IIのプログラムの入っている初めのアドレス。EB18H，EBAH番地はその終わりのアドレスつまり，この結果から1H番地から23DH番地までプログラムが入っていることがわかる。（FM-7は33H，34番地）

```
run
ミタイ ポインタ(カイ アドレス) ヲ イレテクダサイ! &he658
ポインタ e658H バンチノ シメス アドレスハ 0001H バンチ デス

ミタイ ポインタ(カイ アドレス) ヲ イレテクダサイ! &heb18
ポインタ eb18H バンチノ シメス アドレスハ 023DH バンチ デス
```

〈リスト2〉

	PC-8001mkII			PC-8801mkII			FM-7		
	ポインタ・アドレス	ポインタの指示するアドレス		ポインタアドレス	ポインタの指示するアドレス		ポインタ・アドレス	ポインタの指示するアドレス	
		ディスクなし	ディスクあり		ディスクなし	ディスクあり		ディスクなし	ディスクあり
プログラムのスタート番地	EB54H	8021H	8021H	E658H	0001H	0001H	33H	0790H	0E17H
	EB55H			E659H			34H		
プログラムのエンド番地（88以外単純変数エリアのスタート）	EFA0H	8023H	8023H	EB18H	0003H	0003H	35H	0792H	0E19H
	EFA1H			EB19H			36H		

└ファイル数3の時　└ファイル数にも関係ない　└ドライブ数2 ファイル数3の時

㊟各値はNEW時のもの。（プログラムを入れるたびにエンド番地が増える）
ポインタ・アドレスは、下位、上位順だが、FM 7は上位、下位順。

〈2表〉プログラムのスタート、エンド番地

FM-7は上位、下位の順です。

ところで、ポインタというのはコンピュータが動作するために必要な、メモリ内のプログラム、データの位置情報を記憶している番地を指します。

例えば、PC-8801/MKIIのプログラムがどこからどこまでであるかはE658H、E659H番地（P.13の6図参考）の内容を見ればよいのです。FM-7は33H、34H(上、下位の順)番地を見ます。

ところで、プログラムRUN後は下位（FM-7は、上位の33H番地を入れる)アドレスである"E658"を入力すれば、そのメモリ内容を示すアドレスを表示します。（リスト2）

このように、各エリアのポインタ・アドレスを入力することで、そのメモリの使われかたが分かるでしょう。

ただ、調べようとするプログラムが入っている時には、このプログラム同士が重なってしまうため、次のように直接打ち込んで結果を見てください。

```
AD=&HOOO←ポインタの下位（FM
        -7は上位)アドレスを入れる
PRINT  HEX&（PEEK（AD+
1))；HEX$(PEEK（AD))

FM-7は
PRINT  HEX$(PEEK(AD))；
HEX$(PEEK（(AD+1))
```

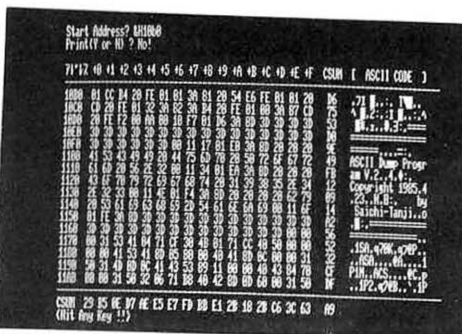
これらの方法によって得られた結果を2表に示します。参考にしてください。

チェックサム付きダンプ・リスト表示プログラム

●なぜダンプ・リストなのか？

メモリの内容を一度に、それもキャラクタとチェックサム付きのものを表示させるためのプログラムです。

PC-8801/mkII/SRなどは、モニタにダンプ・リストを表示させる機能がありますが、他の機種では付いていません。そこで、このプログラムを実行することで、同様に加えて、チェックサム付きのダンプ・リストが表示できます。



ダンプ・リストの実行例

なお、FM-7、FM-77、PC-8001mkII／SRにも対応させてあります。

ちなみに、チェックサムというのは、各1行の値をすべて加えて、その合計の1バイトを表示するものです。これでマシン語プログラムを入力した後で見れば、入力ミスがあった時、チェックサムの値が違っているのですぐわかります。

また、このプログラムのキャラクタ表示でロードしたプログラムを見れば、今までただの16進数であったものの意味がわかってきます。例えば、アドベンチャー・ゲームのキーワードがわかったり、オートスタートさせるためのコマンドが入っていたり……とプログラムの内容を知るには必ず必要なツールです。

●使い方

プログラムは、PC-8801/mkII/SRで作りましたが、そのまま他のパソコンで実行できます。ダンプ・プログラム・リスト1を入力し、RUNすればスタート・アドレスを聞いてきますので見たいアドレスを16進数で入れてください。(&Hは不要)

すると、そのアドレスから256バイト分が表示されます。さらにつぎのアドレスを見たい時には、いずれかのキーを押してください。

なお、スタート時にプリントを指定すれば、表示ごとに印字してくれます。

ダンプ・リスト表示プログラム

```
100 DIM D(20),E%(20)
110 WIDTH 80,25:CLS
120 INPUT "Start Address? &h",SA$
130 PRINT "Print(Y or N) ? ";:K$=INPUT$(1)
140 P=1:IF K$<>"y" AND K$<>"Y" THEN P=0:PRINT"No!" ELSE PRINT"Yes !!"
150 SA=VAL("&H"+LEFT$(RIGHT$("0000"+SA$,4),3)+"0")
160 '
170 PRINT:IF P=1 THEN LPRINT:LPRINT
180 FOR A=0 TO 16:D(A)=0:NEXT
190 P1$="ｱﾄﾞﾚｽ +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  CSUM  [  ASCII C
ODE  ]"
200 PRINT P1$:PRINT STRING$(80,"-");
210 IF P=1 THEN LPRINT P1$:LPRINT STRING$(80,"-");
220 FOR A=SA TO SA+255 STEP 16
230 CS=0:C=0:P2$=RIGHT$("000"+HEX$(A),4)+"  "
240 PRINT P2$;:IF P=1 THEN LPRINT P2$;
250 FOR B=A TO A+15
260 E%(C)=PEEK(B):CS=CS+E%(C):D(C)=D(C)+E%(C)
270 P3$=RIGHT$("0"+HEX$(E%(C)),2)+" ":C=C+1
280 PRINT P3$;:IF P=1 THEN LPRINT P3$;
290 NEXT
300 D(16)=D(16)+CS:P4$= "  "+RIGHT$("0"+HEX$(CS),2)+"   "
310 PRINT P4$;:IF P=1 THEN LPRINT P4$;
320 FOR B=0 TO 15
330 IF E%(B)<32 OR E%(B)>&H7F AND E%(B)<&HA0 THEN P5$="." ELSE P5$=CHR$(E%(B))
340 PRINT P5$;:IF P=1 THEN LPRINT P5$;
350 NEXT:PRINT:IF P=1 THEN LPRINT
360 NEXT
370 PRINT STRING$(80,"-");:PRINT "CSUM  ";
380 IF P=1 THEN LPRINT STRING$(79,"-"):LPRINT "CSUM  ";
390 FOR A=0 TO 15:P6$=RIGHT$("0"+HEX$(D(A)),2)+" "
400 PRINT P6$;:IF P=1 THEN LPRINT P6$;
410 NEXT
420 P7$="  "+RIGHT$("0"+HEX$(D(A)),2):PRINT P7$:IF P=1 THEN LPRINT P7$:LPRINT
430 PRINT "<Hit Any Key !!>";:BEEP 1:FOR T=1 TO 50:NEXT:BEEP 0
440 IF INKEY$="" THEN 440
450 SA=SA+256:LOCATE 0,23:PRINT SPC(20);:LOCATE 0,2
460 BEEP 1:FOR T=1 TO 50:NEXT:BEEP 0:GOTO 170
470 '==========================
480 '   ASCII Dump Program V.2
490 '   Copyright 1985.4.23
500 '    by Saichi-Tanji
510 '==========================
```

BASICプログラムの内部構造

BASICプログラムのはいる位置(アドレス)がわかったところで、BASICの内部の構造を説明しましょう。

どうして、そんな説明が必要なのかは後で詳しく説明しますが、メモリ上に入っているBASICプログラムをメモリ上でいじることで、実際にはプログラムが入っているのにリストがでてこない(UNLIST)等のプロテクトに対処できます。

```
new        ←プログラムを消す
Ok
a=&he658   ←プログラムの入っているスタートアドレスを記憶しているメモリ番地
Ok
print hex$(peek(a+1));hex$(peek(a))  ←その内容を見ると
01
Ok         ←0001H番地から入っている

a=&heb18   ←プログラムの終わりのアドレスを記憶しているメモリ番地
Ok
print hex$(peek(a+1));hex$(peek(a))  ←その内容を見ると
03         ←0003H番地まで　よって0001～0003H番地ということがわかる
```

〈リスト3〉

```
O 70,0
D8000, 80FF
0H番地からの内容を8000H番地に写している。ですから，8000H番地の内容は0H番地と同じということ!!
       01H番地（スタート）←00,00になっている
           03H番地（エンド)(前のメモリのまま)
8000 00 00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8010 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8020 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8030 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8040 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8050 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8060 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8070 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8080 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8090 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
```

〈リスト4〉

それには BASIC プログラムを入れた時に、メモリ上でどうなっているのかを知っていなければならないのです。

BASICプログラムを入れると

プログラムが入っているメモリ・エリアは前に示したとおり、各ポインタにその初めのアドレスと終わりのアドレスが記憶されています。

例えばＰＣ-8801/mk II（以下ＰＣ-88）では、EB19H番地に終わりの番地が入っています。

NEW コマンドを実行したとき、そのポインタの内容を見ると、入っている初めのアドレスが0001H番地、終わりが0003H番地であることがわかります。（リスト３）

ＭＯＮコマンドを実行し&H70 ポートに０を送って(O70,0)、8000H番地～83FFH番地に番地からのメモリを写しダンプ・リストを見ると、リスト４のようになっています。

なお、プログラムが入っている時に、ＮＥＷを実行しても、メモリ上ではプログラムは消されずそのまま残っています。ただし、プログラムの初めの部分が00、00に変わり、ポインタの位置がリスト３の位置になるため LIST をとっても表示されません。

```
10 PRINT "=========="
20 T$="12345"
30 A=100
40 N=200
50 PRINT T$,A+N
60 END

run
==========
12345              300
```

〈リスト５〉

ここでプログラムを入れてみましょう。リスト５のプログラムを入力し、再びスタートとエンド・ポインタの内容を見ると、リスト６のようになります。この結果からわかるとおり、プログラムを入れた分だけポインタが示すアドレスが増えているのがわかります。

モニタに落とし、同様に０Ｈ番地からのメモリをダンプすると、先ほど入力したプログラムが入っていることがわかります。

メモリ内のBASICプログラム

メモリに入った BASIC プログラムは、13図

```
a=&he658
Ok        ↑―――――スタート番地の入っているポインタ・アドレス
?hex$(peek(a+1));hex$(peek(a)) ←プログラム・スタート・ポインタの内容を見る
01
Ok ↑―――――NEWした時と変わらない

a=&heb18
Ok        ↑―――――エンド番地の入っているポインタアドレス
?hex$(peek(a+1));hex$(peek(a)) ←プログラム・エンド・ポインタの内容を見る
04A
Ok ↑―――――プログラムを入れた分だけ増えている。

                つまり，プログラムは0001H番地～004AH番地まであるということがわかる。
```

〈リスト６〉

```
8000  00 14 00 0A 00 91 20 22 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D
8010  3D 3D 22 00 23 00 14 00 54 24 F1 22 31 32 33 34
8020  35 22 00 2C 00 1E 00 41 F1 0F 64 00 35 00 28 00
8030  4E F1 0F C8 00 42 00 32 00 91 20 54 24 2C 41 F3
8040  4E 00 48 00 3C 00 81 00 00 00 FF FF FF FF FF FF
8050  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8060  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8070  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8080  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
8090  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80A0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80B0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80C0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80D0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80E0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
80F0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
```

```
"========
=="  #    T$"1234
5"  ,    A d 5 (
N ネ B 2   T$,A
N H <
```

左側の内容をキャラクタで表示したもの

これらと〈リスト5〉と比較して見てください
㊟プリンタの関係で出てないキャラクタがあります。

行の終わり
次の行を示す(14番地を示す)リンク・ポインタ
行番号
14番地(23番地を示す)リンク・ポインタ
BASICプログラム
行番号10の内容
行番号10の内容そのまま
行番号20の内容
行番号20のT$の内容そのまま
ポインタの示すプログラムの終わり
リンク・ポインタが00,00 (48番地)
0H番地への内容を8000H番地を写して見ています，よって上位の〝8〟はないと思ってください。
行番号 3CH→60
行番号60の〝END〟の中間コード
次の行を示すリンク・ポインタ(48番地を示している)

〈リスト7〉

```
メモリ番地  リンク・ポインタ  行番号   プログラム
0001:  14 00  0A 00  91 20 22 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 22 00
番地:  .  .   .10.   .  空白 " = = = = = = = = = = " .
0014:  23 00  14 00  54 24 F1 22 31 32 33 34 35 22 00
番地:  #  .   .20.   T  $  .  "  1  2  3  4  5  "  .
0023:  2C 00  1E 00  41 F1 0F 64 00
    :  ,  .   .30.   A  .  .  d  .
002C:  35 00  28 00  4E F1 0F C8 00
    :  5  .   .40.   N  .  .  ネ .
0035:  42 00  32 00  91 20 54 24 2C 41 F3 4E 00
    :  B  .   2 50.  .  空白 T $  ,  A  .  N  .
0042:  48 00  3C 00  81 00
    :  H  .   <60"   .  .
0048:  00 00  □
```

プログラムのスタート
14番地を示す
プリント文の中間コード
行の終わりを示すゼロ
〝=〟の中間コード
OF 次の値が整数１バイトであることを示す
64 → 100(10進)
C8 → 200(10進)
〝+〟の中間コード
エンド(END)の中間コード
プログラムのエンド（ポインタ値）
プログラムが入っている終わりはゼロ，ゼロ（リンク・ポインタの値がゼロ）

〈リスト8〉

プログラムのスタート番地を記憶しているポインタ・アドレス

```
59999 END
60000 KEY1,"RUN 60000"+CHR$(13):WIDTH 80,25:SA=PEEK(&H33)*256+PEEK(&H34):BI=&H0
60010 PRINT "Print (Y or N)? ";:IF INSTR("yYン",INPUT$(1))<>0 THEN FM$="LPT0:":PRINT"Yes'" ELSE FM$="SCRN:":PRINT"No''"
60020 OPEN "O" ,#1,FM$
60030 '
60040 ST=59999! 'DUMP STOP LINE NO.
60050 BS=BI+SA:EA=PEEK(BS)*256+PEEK(BS+1)-1:SE=PEEK(BS+2)*256+PEEK(BS+3)
60060 COLOR 5:PRINT#1,RIGHT$("000"+HEX$(SA),4);:COLOR 7:PRINT#1," : ";
60070 IF EA=-1 OR SE>=ST THEN COLOR 3:PRINT#1,"00 00":COLOR 7:CLOSE:END
60080 FOR T=1 TO 2
60090 C=1:COLOR 7:IF T=2 THEN PRINT#1,"     : ";
60100 FOR RD=BI+SA TO BI+EA
60110 COLOR ABS((C<=2)*4+(C=3 OR C=4)*6+(C>4)*7):C=C+1
60120 IF RD=BI+EA THEN COLOR 2
60130 IF T=1 THEN PRINT#1,RIGHT$("0"+HEX$(PEEK(RD)),2);" ";:GOTO 60150
60140 P=PEEK(RD):IF P<32 OR P>&H7F AND P<&HA0 OR P>&HDF THEN PRINT#1," . "; ELSE PRINT#1," ";CHR$(P);" ";
60150 NEXT:PRINT#1," ":NEXT
60160 PRINT#1,"_":SA=EA+1:GOTO 60050
60170 '=================================
60180 ' Basic List Dump Program V.3
60190 ' for FM-7  Copyright  1985.4.27
60200 '       by Saichi-Tanji
60210 '=================================
```

㊟プログラム中でカラー命令を使っていますが、OPEN命令で画面に出しているので色は出ません。(88は出る)

〈リスト9－1〉 BASICリスト・ダンプ・プログラム（~~PC-8001/mkII用~~）[手書き: FM-7用]

プログラムのスタート番地を記憶しているポインタ・アドレス

```
59999 END
60000 CONSOLE 0,25,,1:KEY 1,"run 60000"+CHR$(13):WIDTH 80,25:SA=PEEK(&HE658)+PEEK(&HE659)*256
60010 PRINT "Print Y or N ? ";:IF INSTR("yYン",INPUT$(1))<>0 THEN FM$="lpt:":PRINT"Yes":LPRINT CHR$(15) ELSE FM$="scrn:":PRINT"No"
60020 BI=&HB500  ' <-- ﾃｷｽﾄ ｴﾘｱ ﾃﾞﾅｲ ﾒﾓﾘﾆ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑｦ ｲﾚﾀﾄｷ ﾉ ﾊﾞｲｱｽ ｱﾄﾞﾚｽ
60030 ST=59999!  ' <-- ﾀﾞﾝﾌﾟList ｦ ﾄﾒﾙ ｷﾞｮｳﾊﾞﾝｺﾞｳ
60040 OPEN FM$ FOR OUTPUT AS #1
60050 BS=BI+SA:EA=PEEK(BS+1)*256+PEEK(BS)-1:SE=PEEK(BS+3)*256+PEEK(BS+2)
60060 COLOR 5:PRINT#1,RIGHT$("000"+HEX$(SA),4);:COLOR 7:PRINT #1," : ";
60070 IF EA=-1 OR SE>=ST THEN COLOR 3:PRINT#1,"00 00":CLOSE:COLOR 7:END
60080  FOR T=1 TO 2
60090  C=1:COLOR 7:IF T=2 THEN PRINT#1,"     : ";
60100  FOR RD=BI+SA TO BI+EA
60110  COLOR ABS((C<=2)*4+(C=3 OR C=4)*6+(C>4)*7):C=C+1
60120 IF RD=BI+EA THEN COLOR 2
60130   IF T=1 THEN PRINT#1,RIGHT$("0"+HEX$(PEEK(RD)),2);" ";:GOTO 60150
60140   P=PEEK(RD):IF P<32 OR P>&H7F AND P<&HA0 OR P>&HDF THEN PRINT#1," . "; ELSE PRINT#1," ";CHR$(P);" ";
60150  NEXT:PRINT#1," ":NEXT
60160 PRINT#1," ":SA=EA+1:GOTO 60050
60170 '=======================================
60180 '       BASIC LIST DUMP PROGRAM v.3
60190 ' for PC-8801/mkII  Copyright  1985.4.27
60200 '              by  Saichi-Tanji
60210 '=======================================
```

見たいプログラムの入っているアドレス
(88では別のメモリに転送した方が良いでしょう)

〈リスト9－2〉 BASICリスト・ダンプ・プログラム（~~FM-7用~~）[手書き: PC-8801用]

の形に変換されて入ります。プログラムの各1行ごとにリンク・ポインタ、行番号、BASICプログラム、行の終わりを示す“00”が順番で並び、プログラムの終わりは、リンク・ポ

8000～83FFH番地に0H番地からの内容を写す（0～3FFH番地以降にプログラムがある場合写す位置を変え，転送先アドレスろ変えて再実行）

```
OUT &H70,0      ←PC-8801/mk IIの場合のみ必要
Ok
A=&HB500        ←転送先アドレス先頭（メモリのアキエリア）←各マシンによって異なる。
Ok
FOR B=&H8000 TO &H83FF:POKE A,PEEK(B):A=A+1:NEXT
Ok
```

8000～83FFH番地の内容をB500～に転送する。

一の下線部を入力　　各マシーンでは，プログラムの入っている頭から終わりのアドレスにする。

〈リスト10〉

インタの値を00、00にしてこれ以上プログラムが無いことを示しています。

ところで、リスト7のメモリ・ダンプでは、メモリ上のBASICのプログラムがどのような状態になっているのかよくわからないと思いますので、各行ごとに分けたダンプ・リストを出してみました(リスト8)。これを見ると、リンク・ポインタ、行番号、中間言語のそれぞれの役割がわかるでしょう。

このダンプ・リストを出力させるためのプログラムをリスト9に載せておきますので、活用してください。ちなみに、このプログラムを入れてしまうと、見たいプログラムも見ることができませんから、リスト10の方法で空きメモリ・エリアにダンプしたいプログラムを転送し、この後にリスト9を入れて実行してください。

またその時、行番号100の変数BDの値は、転送先の先頭アドレス値にセットしてください。(88のみ)

BASICリスト・ダンプ・プログラム

リスト9のプログラムどおりに打ち込んだあと、RUN 6000で実行します。PC-8801/mk II/SR以外は、このプログラムの前(59999行よりも前の行）に見たいプログラムを入れられ、なおかつ、そのプログラムだけをダンプさせられます。

PC-8801/mk II/SRは見たいプログラムをまず入れ、空きメモリ・エリアに転送した後、このプログラムを実行してください。

これらのプログラムの実行後はファンクション・キーの1を押せば再実行できます。

重点チェック用語マスター

リンク・ポインタ

リンク・ポインタは、次の行が入っている頭のメモリ・アドレスを2バイトの16進数で示すもので、次の行を実行する時などその行を捜すのに利用されます。(プログラムの最後は0、01)

行番号

プログラムで付けた行番号そのものが、2バイトの16進ではいります。GOTO文など行番号を指定して実行するもの以外は、特に使われませんが、ここの値を変えると面白い遊び（プロテクトの一種）ができます。後で詳しく説明します。

BASICプログラムと中間言語

プログラムは入力されたものが、そのままASCIIコードに変換されてメモリ上に入るのではなく、リスト7を見ても分かるように命令は1バイトまたは2バイトの中間言語コードというコードに変換し入ります。

このコードは、パソコンによって異なるために、たとえ他機種のプログラム（テープ、ディスク）を読み込めても、変なプログラムになってしまいます。

初めの行

次の行（終わりの行）

プログラムの終わり

ポインタ（テキスト・エリアの初めを記憶）の示すプログラムの頭

ポインタ（テキストエリアの終わりを記憶）の示すメモリ位置

2バイト		2バイト					1バイト	2バイト		2バイト					1バイト	2バイト		
下位	上位	下位	上位		……		00						……		00	00	00	
リンクポインタ		行番号		BASICプログラム				リンクポインタ		行番号		BASICプログラム				リンク・ポインタ		

メモリ内容

次の行の頭のメモリアドレスが入る（FM-7では上位，下位の順）

各行の最行を示すゼロ（1バイト）

プログラムの終りなのでリンク・ポインタがゼロになっている。

BASICプログラムは，中間コードと言われる。1バイトまたは，2－3バイトのコードに変換されその他はアスキー・コードで入る。

2バイトの16進値で表わされ，値は下位，上位の順で入る（FM-7では上位，下位の順）

プログラムの終わりはリンク・ポインタがゼロ（2バイトとも）になる。よってプログラムの最後は，行の最後を示すゼロと，リンク・ポインタのゼロ（2バイト）が続くため，メモリ上では3バイトほどゼロが続くことになる。

〈13図〉 BASICプログラムの内部構造（メモリの入り方）

メモリ上のプログラムをいじる

普通にプログラムを入れる状態ではできないことが、メモリに入ったプログラムをいじることで可能になります。

```
30 REM * ｻｽﾍﾟﾝｽ ｱﾄﾞﾍﾞﾝﾁｬｰ ACT1 ﾀﾞｽ *
40 REM *                           *
50 REM *      Author XXXX XXXXX    *
60 REM *                           *
70 REM *      1983   HENIX         *
80 REM *****************************
Ok
POKE &H124,&H5A:POKE &H125,0
Ok
list
10 REM *****************************
20 REM *                           *
30 REM * ｻｽﾍﾟﾝｽ ｱﾄﾞﾍﾞﾝﾁｬｰ ACT1 ﾀﾞｽ *
40 REM *                           *
50 REM *      Author XXXX XXXXX    *
60 REM *                           *
70 REM *      1983   HENIX         *
80 REM *****************************
90 CLEAR 200,&HAFFF
95 POKE &H124,&H5A:POKE &H125,0
99    ON STOP GOSUB 820:STOP ON
100 IF PEEK(&HB156)<>35 GOTO 730 ELSE GOTO 370
```

アンリスト・プロテクトを解除すると……

例えば、リストと命令してもリストが出てこないUNLISTも簡単にできてしまいます。

UNLISTの秘密は

リストを取ってもリストが表示されないが、実行だけはちゃんとできるというアンリストはプログラムの内容を知られたくないソフト（ゲーム・ソフト、特にアドベンチャー物に多い）で利用されています。

例をあげると、エニックスのＰＣ-88用のソフト“ポートピア連続殺人事件”などは、3

カ所ほどこの方法でリストが見えなくしてあり、途中の1カ所は、あえてプログラムを壊してある（実行後その部分を別の場所から転送し、通常のプログラムになる）等の方法でプロテクトをかけてあります。

ちなみに、このゲームをする前にメモリ内部から攻めて行き、プログラム・リストを取った後、使われているキーワードを調べてから初めてゲームにチャレンジという方法で楽しみました。(リストを取った時点で結末が分かってしまいましたが。時間の無い方で時間がかかるアドベンチャー・ゲームを楽しみたい場合には、良いかもしれません)

```
10 REM "*****************"
20 REM "** ｺﾞｸﾛｳｻﾏ !! **"
30 REM "*****************"
40 FOR A=1 TO 100
50 PRINT A,
60 NEXT A
70 END
```

〈リスト11〉

さて、プログラムのUNLIST化はどのようにするかというと、"指示できない行番号を指定してしまう" ことで可能になります。

つまり、プログラムで使える最大の行番号

"ポインタ表示"拡張プログラム

ファンクション・キーにポインタの内容を見るプログラムをセットしましょう。

ファンクション・キーがあるのなら、そこにポインタの示すメモリ・アドレスを表示させるプログラムを入れましょう。そうしておけば、見たいときにすぐそのメモリ・アドレスが表示されます。

[入れ方]

プログラムは，変数Aにポインタの下位アドレスが入っているとすると

PRINT HEX$(PEEK(A+1)); HEX$(PEEK(A)) でＯＫ。

ただファンクションキーは15文字しか入らないので2つに分割して入れる。

KEY 1,"?HEX$(PEEK(A+1)" ⏎

- ? ← PRINT 文の省略形
- 1 ← ファンクションキーの1に入れる
- (A+1) ← FM-7は(A));" とする

KEY 2,"); HEX$(PEEK(A))" ⏎

- 2 ← ファンクションキーの2に入れる
- "); HEX$(PEEK(A))" ← FM-7は "HEX$(PEEK(A+1))" とする

[使い方]

1）変数Aにポインタの下位アドレスを入れる（FM-7は上位アドレス）

A=&H XXXX ⏎

早い話アドレスの若い方

例えばPC-8801/mkⅡのプログラムの終わりを示すアドレスはEB18, EB19番地ですから

A=&HEB18とする ← 下位（EB18） 上位（EB19） のデータが入っている

2）ファンクションキー1と2とキャレッジリターン・キーを押せばＯＫ/

F1 F2 ⏎ ➡ 変数Aに入れたポインタの示すメモリアドレスが表示される。

```
メモリ・アドレス
（先頭）  リンク・ポインタ  行番号
   ⇩         ⇩           ⇩
0001 : 1A 00 0A 00 8F 20 22 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 22 00
     :  .  行番号10 .  .  "  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  "  .

001A : 33 00 14 00 8F 20 22 2A 2A 20 BA DE B8 DB B3 BB CF 20 21 21 20 2A 2A 22 00
     :  3  .  20 .  .  "  *  *     コ  ゛ ク  ロ ウ  サ  マ     !  !     *  *  "  .

0033 : 4C 00 1E 00 8F 20 22 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 22 00
     :  L  .  30 .  .  "  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  "  .
       リンク・
       ポインタ   ─行番号
0040 : 5B 00 28 00 82 20 41 F1 12 20 DC 20 0F 64 00
     :  [  .  40 .  .     A  .  .     ワ    .  d  .
                 ──────40行の行番号が入っているメモリ・アドレスは4E、
                       4FH番地であることがわかる
005B : 64 00 32 00 91 20 41 2C 00
     :  d  .  50 .  .     A  ,  .

0064 : 6C 00 3C 00 83 20 41 00
     :  l  .  60 .  .     A  .

006C : 72 00 46 00 81 00
     :  r  .  70 .  .  .

0072 : 00 00
```

〈リスト12〉

である65529（ＰＣ-88の場合）か63999（ＦＭ-７の場合）より大きな値をメモリ上で指定してしまうのです。

早い話が、２バイトで表わせる最大値65535（FFFFH）を指定すればよいのです。その指定する位置は、見えなくしたい（UNLISTしたい）行のメモリ上の２バイトの行番号を“ＦＦＨ、ＦＦＨ”にします。逆に言えば、モニタにしてダンプ・リストを取ってみて“ＦＦ　ＦＦ”と表示が出る所は要注意!!です。

それでは、実際にこの方法でUNLISTをかけてみましょう。

リスト11のプログラムを入力し、行番号40からUNLIST化させてみましょう。

プログラム・ダンプ・リストを取ってみるとリスト12のようになっています。UNLIST化するのは行番号40以降ですから、40行の行番号が入っているメモリ番地を調べると４Ｅ、４Ｆ番地であるのがわかります。この部分の値をＦＦ、ＦＦにすれば万事ＯＫですね。

```
list
10 REM "****************"
20 REM "** ゴクロウサマ !! **"
30 REM "****************"
40 FOR A=1 TO 100
50 PRINT A,
60 NEXT A
70 END


out &h70,0
Ok
poke &h804e,&hff:poke&h804f,&hff
Ok

list
10 REM "****************"
20 REM "** ゴクロウサマ !! **"
30 REM "****************"
```

〈リスト13〉

```
      リンク・ポインタ  行番号
         ⇩          ⇩
0001 : 1A 00 0A 00 BF 20 22 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 22 00
     : .  .  .  .  .     "  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  "  .

001A : 33 00 14 00 BF 20 22 2A 2A 20 BA DE B8 DB B3 BB CF 20 21 21 20 2A 2A 22 00
     : 3  .  .  .  .     "  *  *     ｺ  ﾞ  ｸ  ﾛ  ｳ  ｻ  ﾏ     !  !     *  *  "  .

0033 : 4C 00 1E 00 BF 20 22 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 22 00
     : L  .  .  .  .     "  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  "  .

            40行だった
004C : 5B 00 FF FF 82 20 41 F1 12 20 DC 20 0F 64 00
     : [  .  .  .  .     A  .  .     ﾜ     .  d  .
                ↑
                └──────行番号がFF, FFになっているのでこの行以降のリストは出てこない

005B : 64 00 32 00 91 20 41 2C 00
     : d  .  2  .  .     A  ,  .

0064 : 6C 00 3C 00 B3 20 41 00
     : l  .  <  .  .     A  .

006C : 72 00 46 00 81 00
     : r  .  F  .  .  .

0072 : 00 00
```

〈リスト14〉

ダイレクト・モードで、そのメモリ・エリアにＦＦを書き込んでみました。（リスト13）すると、その行以降は表示されませんが、実行はできます。この時のメモリはリスト14のようになっています。

GOTO 文などがあった場合

アンリストしたプログラム中にGOTO文など、行番号を指定する命令があった場合は"行番号がない！"というエラー・メッセージが出ることがあります。

そんな時はアンリスト部分の頭で、先ほど書き替えた行番号を元の行番号に書き替えるPOKE文をプログラムに入れておけばＯＫです。

行番号を書き替えるPOKE文を入れたプログラムを作り、後でその部分からアンリスト化すれば良いのです。

```
Print (Y or N)? No!!
0D08 : 0D 1A 00 0A B9 22 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 22 00
     : .  .  .  .  ｹ  "  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  "  .

0D1A : 0D 2B 00 14 B9 22 20 B6 DE AF CA AF CA 21 21 22 00
     : .  +  .  .  ｹ  "     ｶ  ﾞ  ｯ  ﾊ  ｯ  ﾊ  !  !  "  .

0D2B : 0D 3D 00 1E B9 22 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 22 00
     : .  =  .  .  ｹ  "  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  "  .

0D3D : 00 00

Ready
list -999

10 PRINT"**********"
20 PRINT" ｶﾞｯﾊｯﾊ!!"
30 PRINT"**********"

Ready
█
```

BASICリスト・ダンプ・プログラム

アンリスト化したプログラムは、セーブ、ロードしてもその状態のままで、アンリストが解除されることはありません。

NEWしたプログラムを復活させる方法

せっかく作ったプログラムを誤ってNEWしてしまうトラブルはよくあります。せっかく苦労して入れた長いプログラムなら泣くになけません。こんな時には次の方法で再び元のプログラムが現れます。オオ、ゴッド!!

1. NEWしても前のプログラムはそのままになっていて一番初めのリンク・ポインタがゼロにされてしまうだけなので、次の行の頭のアドレス(リンク・ポインタの位置)を捜し、このアドレス値をゼロにされた部分に書き込む。(値は下位上位の順、FM-7は上位下位の順)
2. その状態がうまくできていればリストは取れる→プリンタがあったら印字できる。ただし実行はできない。(プログラムの追加、変更などを行うと暴走するので注意!!)
3. プログラムの最後の部分(ゼロが3つ続く次のアドレス)をつけ、プログラムの終わりを記憶しているポインタに書き込んで終わり。(追加、変更もOK)

BASICプログラムを書き変えよう

メモリ上にあるBASICプログラムをいじり、プログラム作成中にはできないことをやってしまいましょう。

コントロール・コードを入れよう

コントロール・コードとは、アスキー・コードの0～1FHまでのコードで、それらの値は画面をクリアするとか、改行するなど、いろいろなコントロールをさせるために決められたものです。

キーボードからはコントロール・キー(CTR)を押しながらA～のキーを押すのと等しくなります。例えばBEL(ベル)はCTR Gで〝ピッ〟と鳴ります。(コードでいえば07H)

ここでプリント文中やREM(リマーク)文中に、このBELL(ベル)コードを入れてみましょう。この手とUNLISTにくっつけてプロテクトを施したゲーム・ソフトがあります。リストを取ると〝ミチャ　ダメ!!〟と表示し、ベルがピーと鳴ってしまうのはこのテクニックを使っています。

なお、REM文中にコードを入れるとリストを取った時だけベル音がします。

さて、その入れ方ですが、ベル・コードはひと文字なので、その文字数だけ何らかの文字をダミーとして入れプログラムを作ります。(リスト15)

まず、プログラム・リスト・ダンプ・プログラムによって、内容を見てみます。この時、ダミーで入れた文字のアドレスを調べます。(ダミーで入れた文字が〝#〟だから、そのアドレスはE1EH番地ということになる。

上位４ビット→

下位４ビット↓

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		D_E		0	@	P	`	p				ー	タ	ミ		
1	S_H	D_1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		円
2	S_X	D_2	"	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		年
3	E_X	D_3	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		月
4	E_T	D_4	$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		日
5	E_Q	N_K	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		時
6	A_K	S_N	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		分
7	B_L	E_B	'	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		秒
8	B_S	C_N	(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ	♠	
9	H_T	E_M	)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル	♥	
A	L_F	S_B	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ	♦	
B	H_M	E_C	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ	♣	
C	C_L	→	,	<	L	¥	l	¦			ャ	シ	フ	ワ	●	
D	C_R	←	−	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン	○	
E	S_O	↑	.	>	N	∧	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F	S_I	↓	/	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

例えば♣のキャラクタコードは，上位がＥ，下位がＢなので〝ＥＢ〟となる

〈表３－１〉PC-8001mkII，PC-8801/mkキャラクタ・コード表

ＦＭ-７の場合でリスト16参照）

次は調べたダミーのアドレスにベル・コードである07を書き込めばＯＫです。(コントロール・コードについてはASCIIコード表を参考のこと）この状態でリストを取ったり、RUNすると表示された時に〝ピッ〟と鳴ってくれます。（リスト17）

リストでベルがなりっぱなしのプロテクト

某ソフトでリストを取ったらベル(ビープ)が鳴りっぱなしでブレークもきかないという、新手のプロテクトとも言うべきソフトがありました。知らずにリストを取ったりするとピーッと鳴りっぱなしで〝ドキッ!! 暴走してしまった!!〟と驚かすプロテクトです。

このかけかたは、まず ビープを鳴らしたい数だけのダミー（何でも良い。例えば〝#〟等)をPRINT文中に多量に入れ、それを何行にもわたり作ります。さらに、リスト・ダンプ・プログラムでそのダミー文字（この場合は〝#〟）のあるアドレスと終わりのアドレスを控えておきます。

この際、注意したいのはダミーであるキャラクタ・コードが、リンク・ポインタや行番号中の各１バイトと同じでないことをチェックします。もし同じだったら、文字数やそのダミーを別のものに変えて、初めからやり直します。（この場合は〝23〟がリンク・ポインタや行番号中で使われていないことを確認）

ＯＫなら、リスト18のFOR文を使い、先ほど控えておいたスタート・アドレスからエンド・アドレスまでループさせながらアドレスのデータを読ませます。ダミー文字だったらベル・コードの〝07〟にかえます。

㊟ＦＭ-７ではベル・コードが何個入っていても１回しか鳴りません。ＰＣでぜひいじってみてください。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		↑P		0	@	P	`	p				ー	タ	ミ		
1	↑A	↑Q DUP	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		円
2	↑B	↑R INS	"	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		年
3	↑C	↑S	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		月
4	↑D	↑T	$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		日
5	↑E EL	↑U	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		時
6	↑F	↑V	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		分
7	↑G	↑W	'	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		秒
8	↑H ⇦	↑X	(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ	♠	〒
9	↑I TAB	↑Y	)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル	♥	市
A	↑J	↑Z	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ	♦	区
B	↑K HOME	↑[ESC	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ	♣	町
C	↑L CLS	↑¥ →	,	<	L	¥	l	¦			ャ	シ	フ	ワ	●	村
D	↑M CR	↑] ←	-	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン	○	人
E	↑N	↑^ ↑	.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F	↑O	↑_ ↓	/	?	O	_	o	DEL			ッ	ソ	マ	゜		

コード$00～$1Fまでの上段に示してある
↑はコントロールキー(CTRL)との併用を示す
(↑Aはコントロールキーを押しながらAのキーを押すことを示す)

〈表3－2〉 FM-7のキャラクタ・コード表

```
10 PRINT "#GAME OVER !!"
           ↑
```
ベルコードを入れるためのダミー1文字を入れる

〈リスト15〉

```
POKE &HE1E,&H7
```
ダミーを入れてあったアドレスに ベルコード7を入れる

```
LIST
```
LISTを取る

```
10 PRINT "GAME OVER !!"
```
ダミー文字が消え変わりに"ピッ!"と鳴る

〈リスト17〉

FM-7で実行しました(メモリアドレス)

リンクポインタ　行番号　BASICプログラム　行の終わり

```
0E17 : 0E 2D 00 0A 89 20 22 23 47 41 4D 45 20 4F 56 45 52 20 21 21 22 00
        .  -  .  .  ｹ     "  #  G  A  M  E     O  V  E  R     !  !  "  .

0E2D : 00 00
```

先ほど入れたダミーがある!

このアドレスはE1EH番地であることがわかる

〈リスト16〉

```
         ┌──REM文でもOK!
10 PRINT "######################"  ┐
20 PRINT "######################"  │ とにかくダミーの入ったものを多く
30 PRINT "######################"  ┘
   ┌──リンク・ポインタ
   │     ┌──行番号
0E17 : 0E 34 00 0A B9 20 22 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 22 00

     : . 4 . . ｸ   " # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # " .

0E34 : 0E 51 00 14 B9 20 22 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 22 00

     : . Q . . ｸ   " # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # " .

0E51 : 0E 6E 00 1E B9 20 22 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 22 00

     : . n . . ｸ   " # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # " .
                 └プリント文の中間コード
0E6E : 00 00
```

リスト・ダンプ・プログラムを実行する。この時，ダミーの値がリンクポインタや行番号中で使われていないことをチェック

```
FOR A=&HE1E TO &HE6E:IF PEEK(A)=ASC("#") THEN POKE A,7 NEXT ELSE NEXT
                    └─からエンドまで   コードを読んで入れたダミーだったら
0E17 : 0E 34 00 0A B9 20 22 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 22 00
                  └──ダミー・コードのスタート                                     └ベル・コードを書き込む
     : . 4 . . ｸ   " . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . " .


0E34 : 0E 51 00 14 B9 20 22 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 22 00

     : . Q . . ｸ   " . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . " .


0E51 : 0E 6E 00 1E B9 20 22 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 22 00

     : . n . . ｸ   " . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . " .


0E6E : 00 00
```

すべての行をオートで書き換える。

ダンプ・プログラムを見ると，ダミーのコードが入っていた部分のみベル・コードに書き変わっている。この状態でリストを取ったらたいへんだ!

〈リスト18〉

〈表4－1〉 PC－8001mkII 中間コード表

81	END	94	NEW	A8	DELETE	BC	WBYTE
82	FOR	95	ON	A9	AUTO	BD	ISET
83	NEXT	96	WAIT	AA	RENUM	BE	IRESET
84	DATA	97	DEF	AB	DEFSTR	BF	TALK
85	INPUT	98	POKE	AC	DEFINT	C0	MAT
86	DIM	99	CONT	AD	DEFSNG	C1	LISTEN
87	READ	9A	CSAVE	AE	DEFDBL	C2	DSKO$
88	LET	9B	CLOAD	AF	LINE	C3	REMOVE
89	GOTO	9C	OUT	B0	PRESET	C4	MOUNT
90	GO TO	9D	LPRINT	B1	PSET	C5	OPEN
8A	RUN	9E	LLIST	B2	BEEP	C6	FIELD
8B	IF	9F	CONSOLE	B3	FORMAT	C7	GET
8C	RESTORE	A0	WIDTH	B4	KEY	C8	PUT
8D	GOSUB	A1	ELSE	B5	COLOR	C9	SET
8E	RETURN	A2	TRON	B6	TERM	CA	CLOSE
8F	REM	A3	TROFF	B7	MON	CB	LOAD
90	STOP	A4	SWAP	B8	CMD	CC	MERGE
91	PRINT	A5	ERASE	B9	MOTOR	CD	FILES
92	CLEAR	A6	ERROR	BA	POLL	CE	NAME
93	LIST	A7	RESUME	BB	RBYTE	CF	KILL

D0	LSET	E8	DSKI	FF	82	RIGHT$	FF	99	OCT$
D1	RSET	E9	INKEY$	FF	83	MID$	FF	9A	HEX$
D2	SAVE	EA	TIME$	FF	84	SGN	FF	9B	LPOS
D3	LFILES	EB	DATE$	FF	85	INT	FF	9C	PORT
D4	INIT	ED	SRQ	FF	86	ABS	FF	9D	DEC
D5	LOCATE	EE	STATUS	FF	87	SQR	FF	9E	BCD$
D7	TO	EF	POINT	FF	88	RND	FF	9F	CINT
D8	THEN	F0	>	FF	89	SIN	FF	A0	CSNG
D9	TAB(	F1	=	FF	8A	LOG	FF	A1	CDBL
DA	STEP	F2	<	FF	8B	EXP	FF	A2	FIX
DB	USR	F3	+	FF	8C	COS	FF	A3	CVI
DC	FN	F4	−	FF	8D	TAN	FF	A4	CVS
DD	SPC(	F5	*	FF	8E	ATN	FF	A5	CVD
DE	NOT	F6	/	FF	8F	FRE	FF	A6	DSKF
DF	ERL	F7	^	FF	90	INP	FF	A7	EOF
E0	ERR	F8	AND	FF	91	POS	FF	A8	LOC
E1	STRING$	F9	OR	FF	92	LEN	FF	A9	LOF
E2	USING	FA	XOR	FF	93	STR$	FF	AA	FPOS
E3	INSTR	FB	FB	FF	94	VAL	FF	AB	MKI$
E4	'	FC	IMP	FF	95	ASC	FF	AC	MKS$
E5	VARPTR	FD	MOD	FF	97	PEEK	FF	AD	MKD$
E6	CSRLIN	FE	¥	FF	98	SPACE$	FF	EC	IEEE
E7	ATTR$	FF 81	LEFT$						

〈4表－2〉 PC－8801/mkII 中間コード表

中間コードの０Ｈから７ＦＨは，数値や行番号，変数名などに使われる。
中間コード（０Ｈ～７ＦＨ）

中間コード	意味		実例
0A	LF	CTRL＋Ｊで入力できる	
0B	&O	以下の2バイトは8 進数	&0567 →0B 77 01
0C	&H	以下の2バイトは16進数	&H100 →0C 00 01
0D	アドレス	以下の2バイトは飛び先絶対アドレス	
0E	行番号	以下の2バイトは飛び先行番号	GOTO 10→89 20 0E 0A 00
0F	整数(1バイト)	以下の１バイトは10～255 の整数	100 →0F 64 00
11～1A	整数(1桁)	１桁の整数	11→0 、12→1 、…、19→8 、1A→9
1C	整数(2バイト)	以下の2バイトは整数	9876→1C 94 26
1D	単精度(4バイト)	以下の4バイトは単精度数	3.14→1D C2 F5 48 82
1F	倍精度(8バイト)	以下の8バイトは倍精度数	3.14159265358 →1F A0 B7 1E A2 DA 0F 49 82
20～7F	文字	キャラクタ・コードに対応	アルファベットの小文字は大文字として扱われる

(1) 1バイトで表わされるもの

81：END	8D：GOSUB	99：CONT	A5：ERROR
82：FOR	8E：RETURN	9A：OUT	A6：RESUME
83：NEXT	8F：REM	9B：LPRINT	A7：DELETE
94：DATA	9Ø：STOP	9C：LLIST	A8：AUTO
85：INPUT	91：PRINT	9D：CONSOLE	A9：RENUM
86：DIM	92：CLEAR	9E：WIDTH	AA：DEFSTR
87：READ	93：LIST	9F：ELSE	AB：DEFINT
88：LET	94：NEW	AØ：TRON	AC：DEFSNG
89：GO TO	95：ON	A1：TROFF	AD：DEFDBL
8A：RUN	96：WAIT	A2：SWAP	AE：LINE
8B：IF	97：DEF	A3：ERASE	AF：WHILE
8C：RESTORE	98：POKE	A4：EDIT	BØ：WEND

B1：CALL	C7：RSET	DB：KANJI	ED：SRQ
B5：WRITE	C8：SAVE	DC：TO	EE：OFF
B6：COMMON	C9：LFILES	DD：THEN	EF：INKEY$
B7：CHAIN	CA：MON	DE：TAB(	FØ：>
B8：OPTION	CB：COLOR	DF：STEP	F1：=
B9：RANDOMIZE	CC：CIRCLE	EØ：USR	F2：<
BA：DSKO$	CD：COPY	E1：FN	F3：+
BB：OPEN	CE：CLS	E2：SPC(	F4：−
BC：FIELD	CF：PSET	E3：NOT	F5：*
BD：GET	DØ：PRESET	E4：ERL	F6：／
BE：PUT	D1：PAINT	E5：ERR	F7：^
BF：SET	D2：TERM	E6：STRING$	F8：AND
CØ：CLOSE	D3：SCREEN	E7：USING	F9：OR
C1：LOAD	D4：BLOAD	E8：INSTR	FA：XOR
C2：MERGE	D5：BSAVE	E9：,	FB：EQV
C3：FILES	D6：LOCATE	EA：VALPTR	FC：IMP
C4：NAME	D7：BEEP	EB：ATTR$	FD：MOD
C5：KILL	D8：ROLL	EC：DSKI$	FE：¥
C6：LSET	D9：HELP		

(2) 2バイトで表わされるもの

FF 81：LEFT$	FF 91：POS	FF A1：CVS	FF D6：SEARCH
FF 82：RIGHT$	FF 92：LEN	FF A2：CVD	FF D7：MOTOR
FF 83：MID$	FF 93：STR$	FF A3：EOF	FF D8：PEN
FF 84：SGN	FF 94：VAL	FF A4：LOC	FF D9：DATE$
FF 85：INT	FF 95：ASC	FF A5：LOF	FF DA：COM
FF 86：ABS	FF 96：CHR$	FF A6：FPOS	FF DB：KEY
FF 87：SQR	FF 97：PEEK	FF A7：MKI$	FF DC：TIME$
FF 88：RND	FF 98：SPACE$	FF A8：MKS$	FF DD：WBYTE
FF 89：SIN	FF 99：OCT$	FF A9：MKD$	FF DE：RBYTE
FF 8A：LOG	FF 9A：HEX$	FF DØ：DSKF	FF DF：POLL
FF 8B：EXP	FF 9B：LPOS	FF D1：VIEW	FF EØ：ISET
FF 8C：COS	FF 9C：CINT	FF D2：WINDOW	FF E1：IEEE
FF 8D：TAN	FF 9D：CSNG	FF D3：POINT	FF E2：IRESET
FF 8E：ATN	FF 9E：CDBL	FF D4：CSRLIN	FF E3：STATUS
FF 8F：FRE	FF 9F：FIX	FF D5：MAP	FF E4：CMD
FF 9Ø：INP	FF AØ：CVI		

〈表4－3〉 FM－7中間コード表 （1バイトで表わされるもの）

$80：END	$97：ON	$AE：OPEN	$C5：SYMBOL
$81：FOR	$98：HARDC	$AF：CLOSE	$C6：GCURSOR
$82：NEXT	$99：RENUM	$B0：FILES	$C7：BUBINI
$83：DATA	$9A：EDIT	$B1：COM	$C8：BUBW
$84：DIM	$9B：ERROR	$B2：KEY	$C9：BUBR
$85：READ	$9C：RESUME	$B3：PAINT	$CA：KILL
$86：LET	$9D：AUTO	$B4：BEEP	$CB：INTERVAL
$87：GO	$9E：DELETE	$B5：COLOR	$CC：TAB(
$88：RUN	$9F：TERM	$B6：LINE	$CD：TO
$89：IF	$A0：WIDTH	$B7：DEF	$CE：SUB
$8A：RESTORE	$A1：UNLIST	$B8：POKE	$CF：FN
$8B：RETURN	$A2：MON	$B9：PRINT	$D0：SPC(
$8C：REM	$A3：LOCATE	$BA：CONT	$D1：USING
$8D：'	$A4：CLS	$BB：LIST	$D2：USR
$8E：STOP	$A5：CONSOLE	$BC：CLEAR	$D3：ERL
$8F：ELSE	$A6：PSET	$BD：RANDMIZE	$D4：ERR
$90：TRON	$A7：PRESET	$BE：WHILE	$D5：OFF
$91：TROFF	$AB：MOTOR	$BF：WEND	$D6：THEN
$92：SWAP	$A9：SKIPF	$CO：NEW	$D7：NOT
$93：DEFSTR	$AA：SAVE	$C1：GET	$D8：STEP
$94：DEFINT	$AB：LOAD	$C2：PUT	$D9：+
$95：DEFSNG	$AC：MERGE	$C3：CIRCLE	$DA：−
$96：DEFDBL	$AD：EXEC	$C4：CONNECT	$DB：*

$DC:/	$E3:MOD	$E9:DSKO$	$EF:ERASE
$DD:^	$E4:¥	$EA:NAME	$F0:LLIST
$DE:AND	$E5:>	$EB:FIELD	$F1:LPRINT
$DF:OR	$E6:=	$EC:LSET	$F2:SOUND
$E0:XOR	$E7:<	$ED:RSET	$F3:PLAY
$E1:EQV	$E8:DSKINI	$EE:CHAIN	
$E2:IMP			

(2バイトで表わされるもの)

$FF 80:SGN	$FF 8E:STR$	$FF 9C:LEFT$	$FF AA:DATE
$FF 81:INT	$FF 8F:VAL	$FF 9D:RIGHT$	$FF AB:DSKF
$FF 82:ABS	$FF 90:ASC	$FF 95:MID$	$FF AC:CVI
$FF 83:FRE	$FF 91:CHR$	$FF 9F:INSTR	$FF AD:CVS
$FF 84:POS	$FF 92:CINT	$FF A0:SCREEN	$FF AE:CVD
$FF 85:SQR	$FF 93:CSNG	$FF A1:ANPORT	$FF AF:MKI$
$FF 86:LOG	$FF 94:CDBL	$FF A2:VARPTR	$FF B0:MKS$
$FF 87:EXP	$FF 95:FIX	$FF A3:STRING$	$FF B1:MKD$
$FF 88:COS	$FF 96:SPACE$	$FF A4:RND	$FF B2:LOC
$FF 89:SIN	$FF 97:HEX$	$FF A5:INKEY$	$FF B3:DSKI$
$FF 8A:TAN	$FF 98:OCT$	$FF A6:INPUT	$FF B4:LPOS
$FF 8B:ATN	$FF 99:LOF	$FF A7:CSRLIN	
$FF 8C:PEEK	$FF 9A:EOF	$FF A8:POINT	
$FF 8D:LEN	$FF 9B:PEN	$FF A9:TIME	

FM-7のオーダーコードを使って!!

FM-7では、PC同様の方法の他に表示する色や位置の指定などを5表のデータで行うことができます。

カラーREMを作ろう

プログラム実行中はカラー命令で文字に色をつけられますが、リストを取った場合、特定の行（特定の部分）に色をつけることはできません。そこで、先ほどと同様な方法でFM-7の〝色をつけるオーダ・コード〟を書き込んでREM文中のコメントやプリント文中の文字に色をつけてみましょう。

オーダー・コードは11Hで、その後にカラ

```
10 PRINT "##GAME OVER !!"
メモリ・アドレス 2バイト分ダミーを入れる
                                                                   } リスト・ダンプ・プログラムを実行する
0E17 : 0E 2E 00 0A B9 20 22 23 23 47 41 4D 45 20 4F 56 45 52 20 21 21 22 00
       :  .  .  .  ｹ     "  #  #  G  A  M  E     O  V  E  R     !  !  "  .
    行番号10      ダミーが入っている このアドレスはEIEH, EIFH番地だった
0E2E : 00 00
                          ダミーの入っているアドレスにコードと色コードを書き込む
POKE &HE1E,&H11:POKE &HE1F,5
  カラーを出すためのコード      色は水色を指定
0E17 : 0E 2E 00 0A B9 20 22 11 05 47 41 4D 45 20 4F 56 45 52 20 21 21 22 00
       :  .  .  .  ｹ     "  .  .  G  A  M  E     O  V  E  R     !  !  "  .
                色を出すためのコードと色コードが入っている
0E2E : 00 00          リストを取ると
                          この部分だけ色が付いている。もちろん実行しても色が出る
10 PRINT "GAME OVER !!"
```

〈リスト19〉

〈表5〉 FM-7のオーダ・コード（コントロール・コード）

シーケンス / オーダ名	1 (オーダコード)	2	3	機能	キー入力 CTRL +
SF (Start Field)	$11	色	Y座標	フィールドの始まりを定義します	Q
SBA (Set Buffer Address)	$12	X座標	文字コード	バッファ・アドレスを指定します	R
RC (Repeat Character)	$13	文字数		指定数の文字コードを表示させます	S
* EL (Erase Line)	$5			バッファ・アドレスからフィールドの終りまでの文字を削除します	S
* BEL (Bell)	$07			ベルを鳴らします	G
* BS (Back Space)	$08			バッファ・アドレスを1つ前に戻します	H
* HT (Horizontal Tab)	$09			TAB動作をします	I
* LF (Line Feed)	$0A			バッファ・アドレスを1つ下の行に移動させます	J
* HOME	$0B			バッファ・アドレスを画面の先頭へ移します	K
* EA (Erase All)	$0C			画面をクリアします	L
* CR (Carriage Return)	$0D			改行動作をします	M
Right Cursor (→)	$1C			カーソルを右へ移動 →	¥
Left Cursor (←)	$1D			カーソルを左へ移動 ←	]
Up Cursor (↑)	$1E			カーソルを上へ移動 ↑	^
Down Cursor (↓)	$1F			カーソルを下へ移動 ↓	_
Lock Keyboard	$1B	$23		キー入力の禁止	−
Unlock Keyboard	$1B	$22		キー入力禁止の解除	／
Erase Key Buffer	$1B	$39		キー・バッファの消去	／
Set Buffer Mode	$1B	$67		キーの先行入力を可能にする	／
Set Unbuffer Mode	$1B	$68		キーの先行入力を禁止	／

*印は，PCでも使える(同じ)コード

16進の意味(68系は$を80系はHを使うんです)

⇧ 入力ができるものとできないものがあります．

ー・コード（0～7）が続きます。つまり、2バイト使うのですから2バイト文のダミーを入れ、その部分に11Hとカラー・コードを書き込めばよいのです。(リスト19)

これをつかって、ある行をバックグラウンドの配色（黒色）と同じにすればリストを見えなくしてしまうことだって簡単にできます。これもプロテクトの一種類です。

さらに、このテクニックは何色も色を変えて文字を表示するには、とっても便利です。なんせ、PRINT 文一発で多色の文字を表示できるのですから。

```
10 PRINT "###GAME OVER !!"
          3バイト分だけダミーを入れる

0E17 : 0E 2F 00 0A B9 20 22 23 23 23 47 41 4D 45 20 4F 56 45 52 20 21 21 22 00   } リスト・ダンプ・プログラムを実行
     :  .  /  .  .  ｹ     "  #  #  #  G  A  M  E     O  V  E  R     !  !  "  .   }                    (FM-7)
                            ダミーが入っているアドレスはE1EH～E20Hまで
0E2F : 00 00

     ―ダミーの入っている　始めのアドレス
A=&HE1E    カーソルを指定するためのコード               } カーソルコードを書込む
POKE A,&H12:POKE A+1,10:POKE A+2,5                    }
                     X座標10          Y座標を5とする
0E17 : 0E 2F 00 0A B9 20 22 12 0A 05 47 41 4D 45 20 4F 56 45 52 20 21 21 22 00
     :  .  /  .  .  ｹ     "  .  .  .  G  A  M  E     O  V  E  R     !  !  "  .
                          書き変わっている
0E2F : 00 00


10 PRINT "        実行すると10, 5の位置から表示されるョ
GAME OVER !!"
```

〈リスト20〉

LOCATE（ロケート）文なしで好みの位置に表示

オーダー・コードの中にカーソル位置を直接指定できるコードがあります。このコードを使えばプリント文で指示するだけで好みの位置に文字等を表示できます。

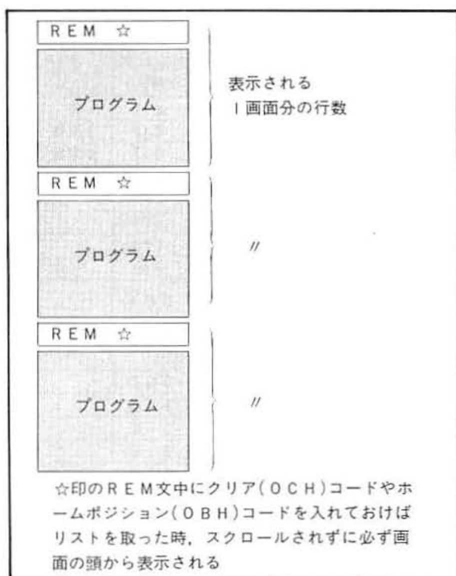
コードは12Hで、その後にX、Y座標の値が続きます。よって、ダミーは3文字入れます。（リスト20）

見やすいプログラムリスト

FMの他にPCでも画面クリア（0CH）やホームポジション（0BH）のコードをリストの一画面文ごとREM文で入れておけば、リストを取った時、画面のスクロールが一画面ずつストップし必ず画面の頭からリストが表示されます。（13図）

もちろん、そのコードをプリント文中に入れて実行すれば、画面を消してから表示したり、ホームポジションから表示するのは、いうまでもありません。

その他、FMでは、カーソル移動用のコードが入れられるので、シャープのパソコン（MZシリーズ）のように、PRINT文でカーソル・コントロールしたプログラムに対応できます。



〈13図〉 一画面ごとのREM文にクリアコードを！

以上、メモリ上のBASICプログラムをさわるとプロテクトを外せたり、逆に掛けたりできる他、風変わりな動作ができます。これから先は資料をもとに、パソコンと格闘してみてください。

FM-7のアンリスト

FM-7では前記のようなアンリストの方法の他に、システム・ワーク値を利用したアンリスト方法があります。

UNLIST命令

FM-7の命令で〝UNLIST〟というコマンドがあります。この命令は指定行からのリストを見えなくするというもので、一度UNLISTが実行されるとBASIC中からは、取り消すことはできません。

それでは、UNLISTされたものを元に戻すにはどうすればよいのでしょう。システム・ワーク・エリアの1E7、1E8H番地にアンリスト行番号が書き込まれているので、そのアドレスに〝FF〟、〝FF〟を書き込めば0

```
list

10 PRINT "******************"
20 PRINT "******************"
30 PRINT "******************"
40 PRINT "******************"
50 PRINT "******************"

poke &h1e7,0:poke &h1e8,30

list

10 PRINT "******************"
20 PRINT "******************"
```

10～50行：アンリスト化する前のリスト

poke &h1e7,0:poke &h1e8,30 ←30行以降をアンリスト化する（UNLIST 30と同じこと）

30行が出ていない以降 ｝アンリスト化した

〈リスト21〉

Kです。(モニタに落とし、Mコマンドを1E7番地からFFを書き込むか、POKE文でそのアドレスに&HFFを書き込む)

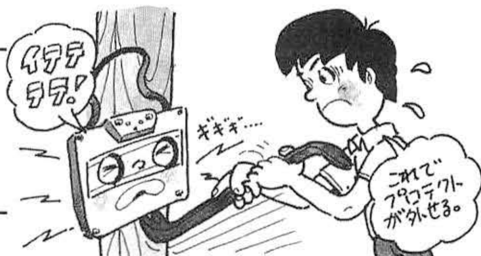
逆に言うとUNLISTコマンドを使わずに1E7、1E8H番地にアンリスト行を書き込めばアンリスト化できるわけです。(リスト21)

〈アンリスト・アドレス〉

1E7 ┐
1E8 ┘アンリスト行が入る

アンリストを止めるには、そのアドレスに〝FF〟(10進で255)を書き込む

セーブ時のプロテクトを外すには



プログラムをセーブする時、命令の最後にPを付けるとプロテクトがかかった状態でセーブされます。

SAVE〝XXXX〟, P　(,Pはプロテクトをかける)

これをセットされたプログラムは、ロードした後、リストも取れずPOKE文も使えない等の一切修正ができなくなってしまいます。このプロテクトを外すには、システム・ワーク・エリアのD1H番地の値をいじればOKです。

〈セーブ・プロテクト・アドレス〉

D1H　番地
D1の値が＝0(ゼロ)でアンプロテクト
D1の値が≠0(ゼロでない)でプロテクト

BASIC上からは、POKE文が使えなくなるのでモニタに落としてMコマンドで書き換えます。

MON ↲　(モニタに落とす)

MD1 ↲　(メモリ・セット・コマンド〈M〉でD1H番地を指定)

0 ↲　(ゼロをD1番地に書き込む)

BREAK　(ブレーク・キーでBASICに戻る)

これでOK、プロテクトが外れています。今回はゼロを書き込みましたが、ゼロ以外を書き込んだらプロテクトをかけられます。ちょっと席を離れる時など他人にプログラムを壊されたくない場合に利用してください。(リスト22)

正常なのにリストが出ない時(PC-8801/mkII/SR)

リンク・ポインタ、行番号やプログラムのスタート、エンド・ポイントもきちんとセットされているのに、リストが出てこない場合があります。

例えば、ENIXのソフト〝ロリータ・シンドローム″(そんな趣味は私にはありませんので、あしからず!!)のソフトでは、マシン語のロードでBASICのプログラムをロードし実行していますが、ローダーの一部を修正し、ローダーを実行させるとBASICプログラムをロードした後に実行せずにメモリに入れられます。

この後、リストを取ろうとしても、取れません。メモリをチェックしても正常ですし、リンク・ポインタなどやプログラム・エンドもセットされているにもかかわらず、出てこないのです。

さて、どのようなプロテクトがかけてあるのでしょう。実はPC-8801等の命令を拡張できるようにBASIC ROMの内部から一度RAM上に飛び出ているフックというジャンプ・テーブル(飛び先の番地が入っている)があって、拡張しない場合はそのアドレスから再びROM内に戻るようになっています。

この〝フック″を利用し、LISTコマンドが実行され時に、ROMに戻りすなおに命令を実行せずに、コマンド・レベルに戻るアドレスへ飛ばしているのです。

対　策

変えられたフック・アドレスを捜し、再び前の状態に戻すにはとてもめんどうです。そこでROM内ルーチンを利用して、元に戻させましょう。(プログラムがあっても消されない)アドレスは69B2Hです。

モニタからG69B2H↲また BASICから
DEF USR=&H69B2↲
ZZ=USR(0)↲

でOKです。これでリスト・コマンドが使えます。ちなみに、これを実行するとディスクが切り離されてしまいますから、カセットにプログラムをセーブし、その後ディスクを立ち上げます。ディスクが立ち上がったらそのテープをロードしディスクにセーブすれば〝ディスク版″ゲームができあがります。なお、実行するとカセットのデータを読みに行くので命令をディスク用に変える必要があります。

```
list

10 PRINT "****************"  ┐
20 PRINT "****************"  │
30 PRINT "****************"  ├ プロテクトをかける前のリスト
40 PRINT "****************"  │
50 PRINT "****************"  ┘

poke &hd1,&hff  ←―――― プロテクト化する
          ↑
          └―――――――― 0以外の値を書込む(今回はFFHを書き込んだ)

list ←――――――――――――― リストを取ると
Protected Program ←― プロテクトプログラム！と出てしまう(修整ができなくなる)
```

〈リスト22〉

第2章
テープ・ソフト BACK-UPのノウハウ
+コピー・ツール・プログラム

丹治佐一

テープ・フォーマットを探る!!

読めないソフト・テープ

最近のソフト・テープは、BASIC(ベーシック)やマシン語のプログラムを、ロード・ランするためのプログラム〝ローダ〟が初めに入っています。

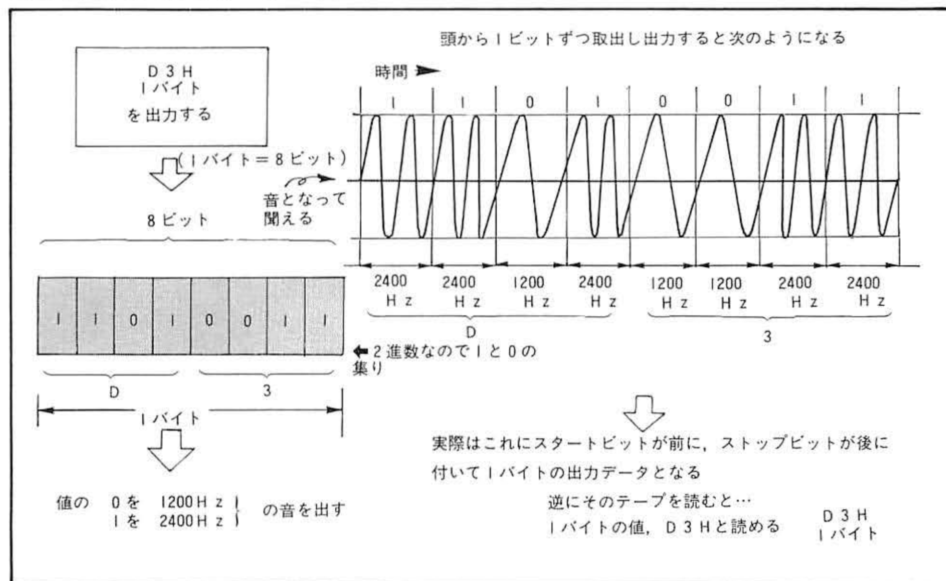
このローダ部からロードさせてしまうと、勝手にメインのプログラムを読み込み、勝手に動かされてしまいます。一度動いてしまうと、ストップ・キー、ブレーク・キーなどは、一切きかないためカセットはもちろんのこと、ディスクに、プログラムを落そうとしてもダメです。

そこでローダ部からロードさせ実行するのではなく、その次に入っている部分からロードすれば勝手に動かないため、プログラムの修整や保存もできる!? というわけで、やってみるのですが、ほとんどの場合、その部分を読み込むことはできません。

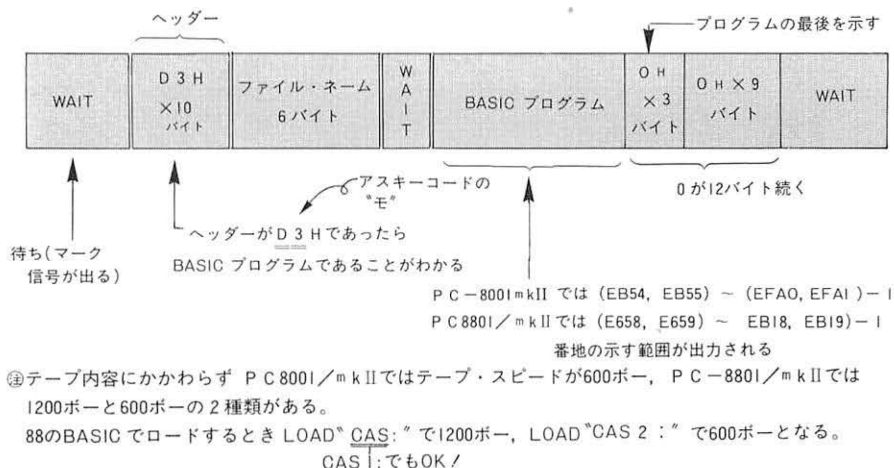
これはどうしてなんでしょうか?

テープに記録する場合、BASICならBASICの入っているメモリの内容だけをそのまま出力しているのではなく、それがBASICのテープである印(マーク)や、ファイル・ネームを入力した時にそれを正しく読んだかを知るためのチェックサムが付けられ出力されています。つまり、ある決められたパターン(フォーマット)の通りに出力されるので、逆に言えばそのフォーマット以外のテープだと読むことはできないのです。

もちろん、書き込んだ時のスピード(ボーレート)が読み込む時のボーレートと異なっていれば当然読む(LOADする)ことはできま



〈1図〉 データを出力すると…



〈2図〉テープ・フォーマット〈PC−8001mkII, PC−8801/mkII/SR〉

せん。(FM-7でよく使われるプロテクト)

次の項で、くわしく説明しますが、テープにはテープ・フォーマットというものがあり、そのフォーマットをちょっと変えたテープを作れば(読み込むためのオリジナル・ローダが必要ですが)、簡単にプロテクトがかかったテープを作ることができます。

パソコンの テープ・フォーマット

それでは、各パソコンのテープ・フォーマットを見てみることにしましょう。フォーマット中の"XXH何バイト"の表現は、出力する単位が16進値の1バイトごとになっていて、逆にそれを読んだとき1バイトごとのその値に読めるものです。ただ、実際にテープに書き込まれるものは、1図に示す形になっています。

PC-8001/mkII/SR PC-8801/mkII/SRの場合

80と88はまったくといってよいほど、フォーマットが同じになっています。(マシン語のみ88では、ファイル・ネームが付く)

ただ、80ではテープ・スピードが600ボーなのに対して、88では1200ボー(80の倍)になっているため、88のテープ・スピードを600ボーにした時だけ80↔88のテープ上の互換があります。(内容の互換は別)

BASIC プログラム・テープは、ファイル・ネームに続きプログラムが出力され、0(ゼロ)が12バイト続いたとき、終わりとみなします。

マシン語プログラム・テープは、88のみ頭にファイルネームが入り、ブロックごとに区切られて出力されます。自分でテープ読み込みルーチンを作る場合は区切り、データ数、チェックサムをよけながらデータ部を読み込むようにしなければなりません。(3図)

オープン・ファイルで作ったフォーマットはファイルに出力した内容そのままが出力されます。また、このフォーマットの構造から終わりを知る手段はなく、終わった時点で手動でテープを止めなければなりません。(4図)

マシン語プログラム・テープ

モニタ・モードでセーブして作ったテープのフォーマット

チェックバイト(1バイト)

チェックサム(1バイト)

PC－8801／mkIIのみ(ファイル・ネームが入る)

3AH 1バイト(セパレータ)

データ数(1バイト)

1バイト

ヘッダー

WAIT	24H×3 バイト	ファイル・ネーム 6バイト	:	(上位) H	(下位) L	1バイト	:	1バイト	↔	1バイト	:	0H	WAIT

24Hは アスキーコードで "S"

スタート・アドレス 2バイト(上位，下位は逆になってないので注意)

セパレータ 3AH

プログラム (メモリ内容)

バイト数×コ

1ブロック

テープの最後は データ数がゼロと なっている

必ずファイル・ネームは6バイトとなる(アスキーコードで入る)
6文字以下のファイル・ネームは，6バイト(6文字)となるよう
残りは0がうめられる

データ数が1バイトなので1ブロックの最大プログラムバイト数は "FF" つまり255個となる(ブロックの途中でもデータ数がFFであるとは限らない)

長いプログラムだと

チェックバイト

データ数

チェックサム

最後のブロック

WAIT	ヘッダー	ファイル ネーム	:	H	L		:		プログラム		:		プログラム		......	:	0	WAIT

スタート アドレス

1ブロック

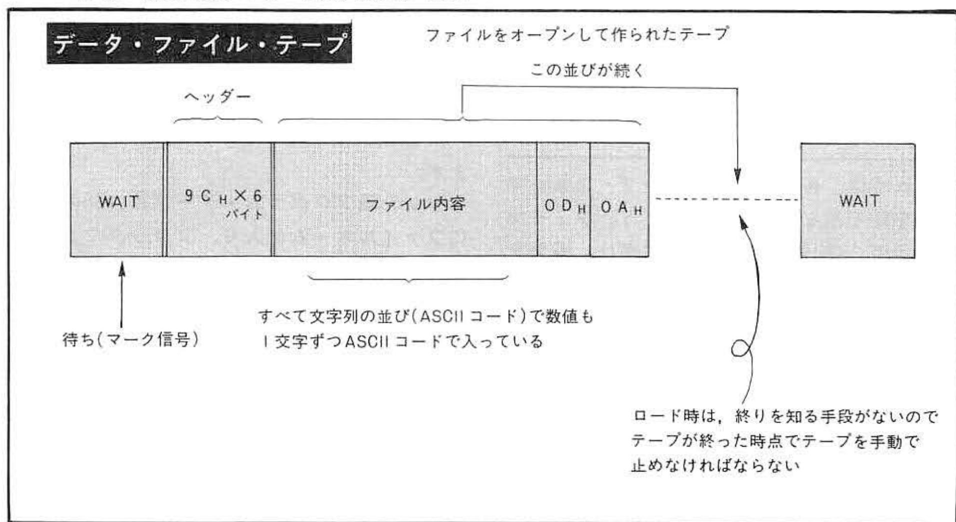
1ブロック

nブロック 長さによっては nブロックある

データ数ゼロ

PC－8801／mkのみ入る ファイル・ネーム

〈3図〉 モニタ・モード(マシン語)でセーブしたテープのフォーマット
〈PC－8001mkII，PC－8801／mkII／SR〉



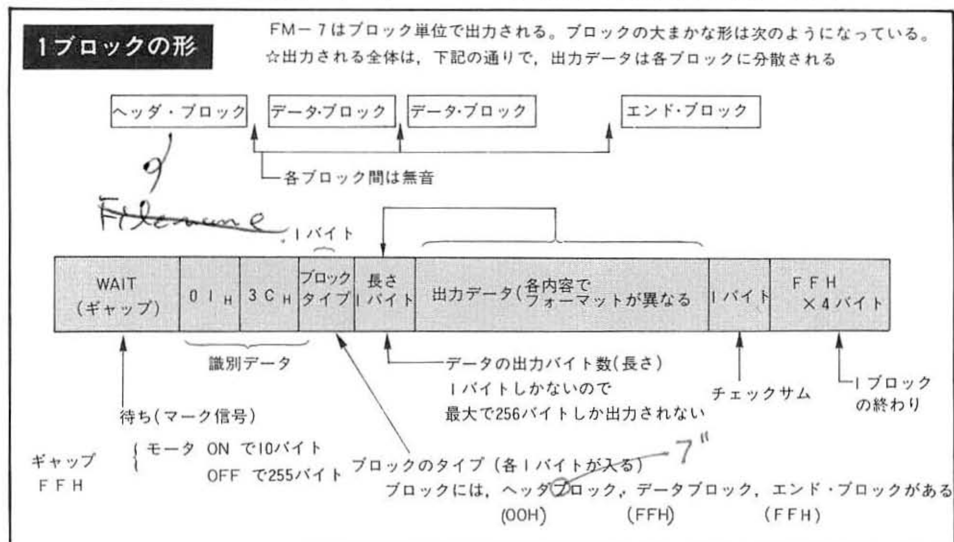
〈4図〉 ファイルをオープンして作ったテープ 〈PC－8001mkII，PC－8801／mkII／SR〉

FM-7/FM-NEW7 FM-77 の場合

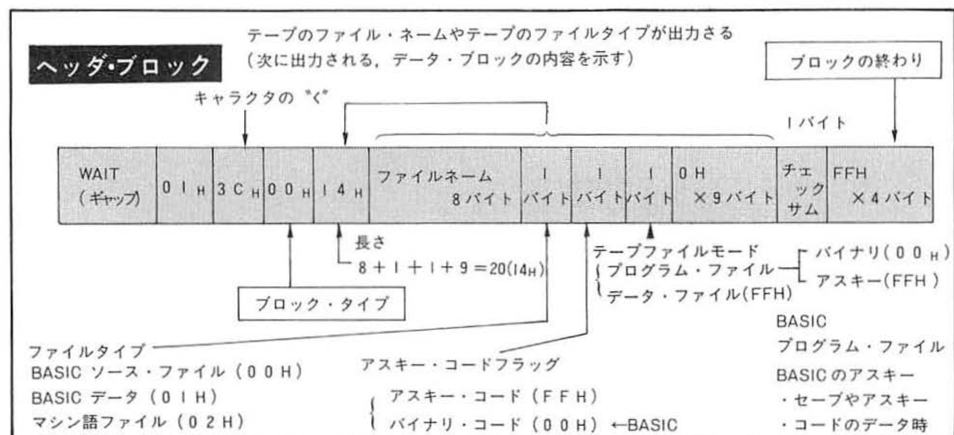
FM-7のフォーマットは、PCなどに比べとても複雑な形になっていて、ブロック単位で出力されています。

各ブロックは、ファイル・ネームと次に出力されるブロックの内容を示すための〝ヘッダ・ブロック〟、データが入る〝データ・ブロック〟そして終わりを示すための〝エンド・ブロック〟があり、1つのプログラムを出力するとヘッダ・ブロックに続いてデータ・ブロックがデータ量に応じた数だけ出力され、場合によって最後にエンド・ブロックが出力されます。

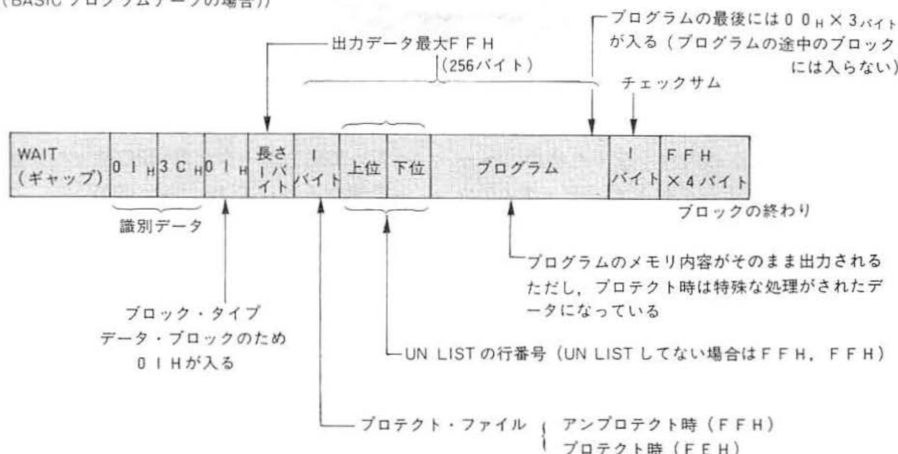
1つのブロックの形は（5図）のように決っていて出力データがBASICやマシン語によって変わるわけです。（6～9図）



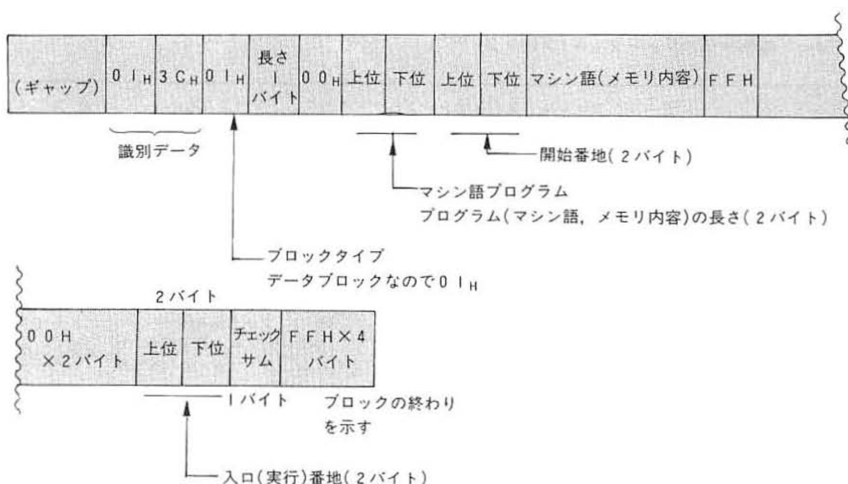
〈5図〉FM－7のテープ・フォーマット（ブロック）



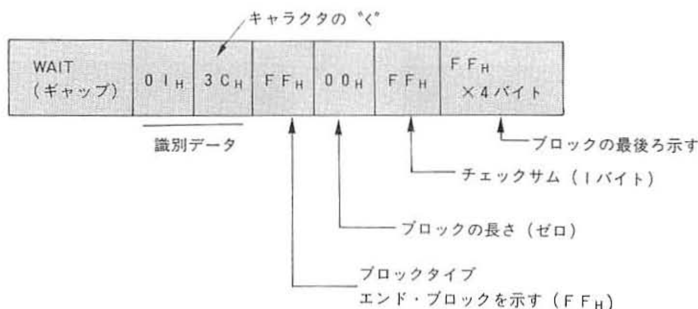
〈6図〉FM－7のテープ・フォーマット（ヘッダ・ブロック）



〈7 図〉 FM−7のテープ・フォーマット(データ・ブロック)



〈8 図〉 FMのテープ・フォーマット，データ・ブロック(マシン語の場合)



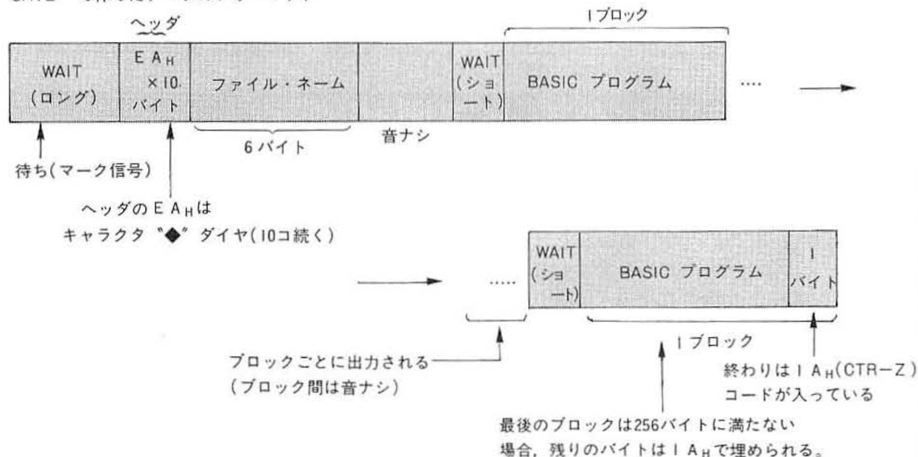
〈9図〉 FM－7のテープフォーマット（エンド・ブロック）

MSXの場合

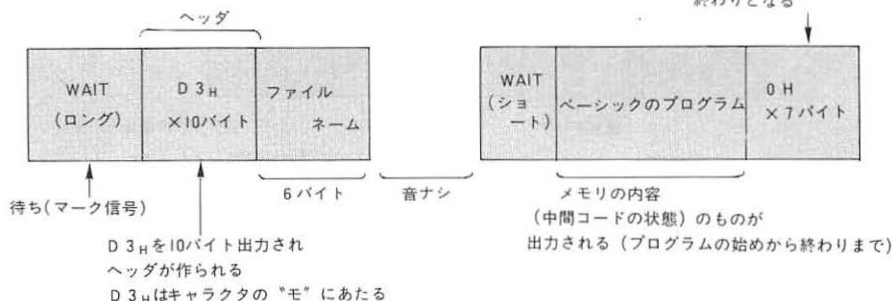
MSXのフォーマットは、他のパソコンなどと比べ簡単になっていますが、テープスピードは1200ボーと、そして2400ボーが可能です。

BASICプログラムでも、"SAVE"や"CSAVE"コマンドによってフォーマットが変わります。SAVEコマンドを実行すると、リストを取った時の状態そのまま、アスキー・コードに変換されて、ブロックごとに分けて出力されます。（10図）また、CSAVEコマンドを実行した時は、プログラムがメモリに入っている状態のまま（バイナリー、中間コードの状態）で出力されます。（11図）

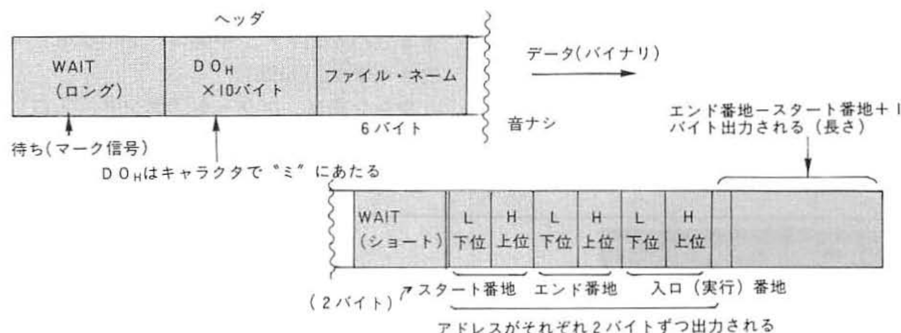
マシン語は、スタート、エンド、入口（実行番地）に続いてメモリの内容がそのまま出力されます。（12図）



〈10図〉 MSXのテープ・フォーマット（BASICプログラム）



〈11図〉 MSXのテープ・フォーマット(BASICプログラムのCSAVE)



〈12図〉 MSXのテープ・フォーマット(マシン語プログラム)

バックアップ用語解説

サブ・ルーチン

マイコンに何か仕事をさせる時には、プログラムが必要です。ルーチンは、1つのまとまったプログラムのことです。例えばBASICを実行する場合にも多くのルーチンが結び付いて動きます。
サブ・ルーチンは、何度も使われる処理内容を1つにまとめ、使いたい時に自由に呼び出して利用できるようにしたルーチンのことをいいます。

オーバーフロー

紙上での計算であれば、扱う数値の桁が何桁であっても、結果が何桁になろうと問題はありません。しかし、コンピューターだとそうはいきません。数値を扱うレジスタ(CPU内の数値を記憶しているところ)やメモリは決められた範囲でしか使えないため、扱える数値の範囲が決っています。計算結果によっては、数値があふれてしまい正確な答えが出せないこと(オーバーフロー)が起きます。

実際にテープの内容を見る

各パソコンのフォーマットを紹介したところで実際のテープがどのように記録されているのかを見てみましょう。

カセットルーチン

見るためのコマンドなどはパソコンに入っていませんから、自分で作ることになります。幸いなことに、BASICやモニタROM中にカセットから読み込むためのルーチン（プログラム）がありますから、それを利用すれば簡単にできてしまいます。

PC-8001/mkII

各目的によって、1表の通りいろいろなサブルーチンがあります。自分で作る場合、1バイト入出力ルーチンを利用します。入出力の値（1バイト）はすべてCPUのアキュムレータに入りますから、メモリに入れたり(表示）した後、再びそのルーチンを呼び、テープが終るまで繰返させます。

PC-8801mkII/SR

88での使い方は80と同じように、1バイト入出力ルーチンを使うのには変わりありませんが、手順としては〝入力または出力用にカセットをイニシャライズ〟⇨〝1バイト入出力〟⇨〝カセットの入出力をクローズ〟の順で行います。

イニシャライズ時にテープのボーレート値をF009H番地にセットしコールします。するとモータがONになり、1バイト入力または出力ルーチンをテープの長さ分だけ繰返すことでデータが得られ（出力でき）ます。入出力を止めたい時はクローズルーチンを呼べばモータをOFFします。(2表)

各ルーチンを使う際は、〝ボーレート値〟や〝ロードした時NEWしないフラッグ〟値などをセットしておきましょう。

FM-7

FM-7では1バイト読み込んで、その値をすぐ表示するなどの時間のかかる処理をすると、テープのスピードに間に合わないので、各ブロックをすなおにメモリに読み込んだ後でゆっくりとその内容を表示するという方法

〈1表〉 PC-8001mkIIのカセット・ルーチン・アドレス表

フラッグなどのアドレス	内　容
EF36～EF3BH	セーブ時のファイル・ネームが入る(6バイト)
EF3E～EF43H	ロードした時のファイル・ネームが入る(6バイト)
EF3FH	ベリファイ中フラッグ
EF3CH	ロード時のエラー(値がゼロのとき)
E5BDH	セーブ・フラッグ(値0以外セーブ中)
E5BCH	ロード・フラッグ(値0以外ロード中)

ロード		セーブ	
サブルーチン・アドレス	内　容	サブルーチン・アドレス	内　容
5F3AH	カセットからの入力	5ED9H	カセットへ出力
5F6AH	データ入力	5EEDH	データ出力
5F9EH	1バイト入力 アキュムレータ(CRAレジスタ)に入る	5F2FH	1バイト出力 アキュムレータ(CPUのAレジスタ)に入る
2011H	データの先頭をロード	2036H	データの先頭をセーブ

〈2表〉 PC-8801/mkⅡカセット・ルーチン・アドレス表

☆フラッグ・アドレス(各アドレスに値をセットすることで目的を果す)

フラッグ・アドレス	名　称	内容及びフラッグの値
F009H	ボーレート値	次の値によりボーレートが変わる FAH(600ボー), FBH(1200ボー)
F007H	ロードしてNEW しないフラッグ	ロード時や,ブロークでロードを中断した時に ⇦ロード中はゼロ プログラムをNEWしないフラッグ　よって0以外はNEWしない
F00AH	カセット・ベリファイ フラッグ	値が0のとき，91Hのときロード，セーブ
F006H	ヘッダ・サーチ フラッグ	カセット・エラーフラッグ，ヘッダサーチ中を示す 値がFFHのときヘッダをサーチ

☆サブルーチン・アドレス(下記番地を呼び出して使う)〔使用時は,各フラッグをセットした後で使う〕

ロード		セーブ	
サブルーチン・アドレス	内　容	サブルーチン・アドレス	内　容
7ED0H	カセットを入力用にイニシャライズ(ボーレートは$F009番地に設定する)	7F4DH	カセットを出力用にイニシャライズ(ボーレートはF009H番地に設定する)
7F87H	カセットからの1バイト入力 アキュムレータ(CPUのAレジ)に入る	7FD0H	カセットへ1バイト出力 アキュムレータ(CPUのAレジ)の内容
7F15H	カセットの入力をクローズ(終る)	7F1AH	カセットへの出力をクローズ(終る)

手順 ⇩ 入力バイト数だけ繰返す ⇩ モータOFF(クローズ)

手順 ⇩(イニシャライズ) 出力バイト数だけ繰返す ⇩ モータOFF(クローズ)

←16進の意味

を用います。

　そのため、オリジナルのテープ・フォーマット以外は読み込めませんが、実用上問題ありません。(ブロック読み込みルーチンではギャップや識別コード(01H、3CH)が頭にきちんと入っていなければ読み込めない。逆に言えばそれを変えるだけでプロテクトをかけられる。)

　もし、そのような正規のフォーマット以外のテープを読む場合は、1バイト読み込みルーチンを使います。

MSX

　MSXでは、各MSXパソコンとの互換の必要からBIOS(バイオス・各MSXで互換のある入出力用のジャンプ・テーブル)をコールする形で行います。

　手順はPC-8801と同じですが処理スピードが遅いので読み込むまたは、書き込むことに専念する必要があります。(6表)

　各ルーチンを使った便利なツールを紹介しましょう。

〈3表〉 FM-7のカセットが使用するワーク・エリア

カセット 入出力先頭アドレス	02CCH, 02CDH	カセットの1ブロックとの入出力をする際のデータの先頭アドレス。
カセットのブロックの種類	02CEH	カセットの1ブロックの種類。カセットとの入出力の際にブロックの先頭に出力，または入力。
カセットのブロックの長さ	02CFH	入出力のブロックのバイト数を決める。
テープのファイル・モード	02D4H	テープ・ファイルのモードを示す。ファイルのアスキー・フラグ(02DC)と同じ。この内容は02D6に入るため，アスキー・フラグが立つと，1ブロック入出力のあとにモータはOFF。
エラー・フラッグ	02D5H	00Hはエラーなし。01Hはチェックサム違いのエラー。02Hは読み取り失敗のエラーを示す。
モータ・スイッチのフラグ	02D6H	1ブロックの入出力が終わった後のモータの状態を決定。00HはON，FFHはOFF。
モータ状態のフラグ	02D8H	モータの状態を表示。FFHでON，00でOFF。

〈4 表〉 FM-7のカセット入力ルーチン

内　容	サブルーチン・アドレス	入　力　方　法
カセットから直接バイト入力	D73EH (D730H：エラーがなくなるまで１バイト読む)	●カセットからのデータ⇨アキュムレータ（CPU Aレジ）に入る ●エラー時　Cフラッグ(CPU)がセットされる
ブロック・カセットから入力（何のブロックでも読める）	D6D8H	●2CC, 2CDH⇦入力先頭アドレス（ポインタの示すアドレス）へ1ブロック読み込む ●ブロックのタイプ，長さは2CEH，2CFHに入る ●2D6Hの値がゼロでないとき，1ブロック読み込んだときモータをOFFする
データ・ブロック，エンド・ブロック入力ルーチン	CA8DH	●バッファの先頭(5EDH)から1ブロック読み込む ←2CCH，2CDHの内容 ●エラー時やヘッダ・ブロックを読んだとき“デバイスI/Oエラー”が出る ●バッファ内のデータ数(バイト数)は⇨2D1Hに入る
バッファから１バイト入力	CB02H	●2D1H番地（長さ）がゼロ，つまりデータがないときC0H番地の値をFFHにして戻る（終了判断に使える） ●ポインタ（2D2, 2D3H番地）の示すバッファからAレジに値を代入し戻る，バッファ内のデータがなくなった時，次のブロックを読む
ヘッダ・ブロックを読み込んでファイル名を表示するルーチン	CB57H	●ファイル名の指定があれば，そのファイル名のファイルが入るまで読み込み続ける ●FOUNDやSKIPとファイルネームの表示を行う

〈5 表〉 FM-7のカセット出力ルーチン

内　容	サブルーチン・アドレス	出　力　方　法
カセットに直接1バイト出力	D7E3H	アキュムレータ(CPU Aレジスタ)に出力したいデータを入れる
1ブロック出力ルーチン	D794H	バッファを介さずに1ブロックを出力する 2CCH，2CDH⇦出力するメモリ領域の先頭アドレス 2CEH　⇦出力するブロックのタイプ(0：ヘッダ，1：データ，FFH：エンド) 2CFH　⇦出力するブロックの長さ(出力バイト数)
バッファから1ブロック出力	CB36H または CB38H	CB36H：データ・ブロックとしてバッファ内のデータを出力 CB38H：Bレジスタにブロック・タイプを入れて，使うことでそのタイプとしてブロックを出力する （バッファの先頭アドレスは，5EDH～6EBH）
バッファに1バイト出力	CB1E$\underset{\text{16進の意味}}{\text{H}}$	出力データをAレジスタに入れる。バッファがいっぱいになった時1ブロック(5EDH～6EBH：バッファ)を出力する

その他

モータON/OFFルーチン	ON ⇨D76FH(D778H) OFF⇨D772H(D77BH)	D778H，D77BHはモータの状態フラッグ(207H番地)の値を変化させない

〈6 表〉 MSXカセット・ルーチン(BIOS)アドレス表

（手順 ⇩）

ロード		セーブ	
バイオス(BIOS)アドレス	内　容	バイオス(BIOS)アドレス	内　容
00E1H	モータON，ヘッダーを読み込み戻る	00EAH	モータON，ヘッダーを書込み戻る アキュムレータ⇦値0ショートヘッダ，0以外ロングヘッダ
00E4H	カセットから1バイト読み込む アキュムレータ(CPUのAレジ)に入る	00EDH	カセットへ1バイト書込む アキュムレータ(CPUのAレジ)の内容
00E7H	カセットからの入力を終わる モータOFF	00F0H	カセットへの出力を終る モータOFF

00F3H	カセットのモータをON/OFFする⇦Aレジ：0：ストップ，1：スタート，FFH：{ON→OFF, OFF→ON}

テープの内容を見ちゃうツール！

テープをロードするコマンドではファイル・ネームの表示の他に、その内容は表示してくれません。バックアップを行う際にBASICでは特にそれが問題になります。

そこで"テープの内容を見ちゃうツール！"を紹介します。このツールを使えば、たとえUNLIST されていてもプログラムの内容が見えてしまうため（キーワードなどが場合によって見える）、アドベンチャー・ゲームは解いたも等しいのです。

PC-8801/mkII/SR用

このプログラムはテープの内容を**リアルタイム**でキャラクタ表示するものです。

リスト１のプログラムを入れた後ＲＵＮします。（この時、マシン語を書き込む）すると、ファンクションキー１にスタート行番号がセットされますから、すかさず[F1]を押します。

画面ではテープスピードを聞いてきますので1200ボーなら[Y]または[↵]キーを押せばスタートします。（[Y]などを押す前にテープの頭出しをしておく：開始のピー音の部分で止める）

600ボー、例えばPC-8001/mk II などでは[N]キーを押します。

押すとテープが動き出し、内容そのままが表示されます。表示されたものと前項のテープフォーマットを見比べると、その意味がよく分かります。さらにそのフォーマットに当らない場合は、オリジナル・フォーマットで

```
100 AD=&HE400:POKE &HE654,0:POKE &HE655,&HE4:POKE &HEACC,0:POKE &HEACD,&HE2
110 READ A$:IF A$<>"end" THEN POKE AD,VAL("&h"+A$):AD=AD+1:GOTO 110
120 PRINT"end!!":POKE &HE6B6,0:KEY 1,"RUN 140"+CHR$(13):END
130 '
140 CLS:LOCATE 0,0:BR=1200:POKE &HF007,1
150 INPUT " ﾛｰﾄﾞ ｽﾋﾟｰﾄﾞ1200BPS(Y/N) ";A$
160 A=&HE400:IF A$="N" OR A$="n" THEN A=&HE404:BR=600
170 CALL A
180 END
1000 CONSOLE 0,25:POKE &HE6B6,0:END
1010  DATA 3E,FB,18,02,3E,FA,32,09,F0,F3,3E,FF,32,06,F0,32
1020  DATA 07,F0,32,B6,E6,CD,D0,7E,CD,87,7F,CD,0D,3E,18,F8
1030  DATA "end"
1040 '=====================
1050 '  Tape ﾅﾝﾃﾞﾓ Display
1060 '   for PC-8801/mkII
1070 '  Copyright 1985.5.4
1080 '   by Saichi-Tanji
1090 '=====================
```

〈リスト１〉 TAPEナンデモDISPLAYプログラム（PC-8001/mkIIやMSXのテープも見られる）

あるため、表示内容からフォーマットを探し出します。

またこのプログラムは、プログラムの終わりを見ていませんから、止めたい時は STOP キーを押してください。(画面のイニシャライズは RUN1000⏎を実行)

FM-7用

『カセット DUMP プログラム』です。

FM-7では、プログラム(データ)がブロックごとに入るのを利用して、1ブロック読み込むごとに、そのダンプ・リストを表示するためのプログラム(リスト2)を作りました。もちろんアスキー・コードでも表示します。

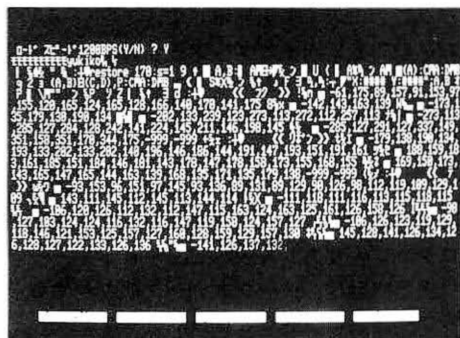
プログラムを入力後、RUN⏎でOK！テープを入れておけばブロックを読み込むごとにダンプ・リストを表示してくれます。

表示内容は、テープのデータ部のみでギャップや識別コードなどは表示されません。

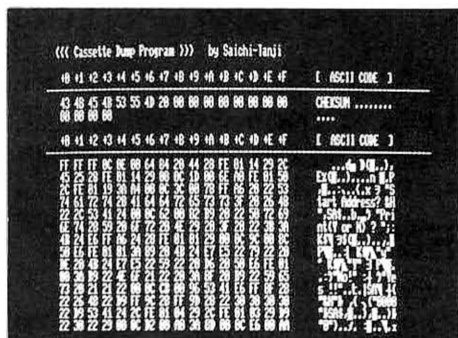
バッファ・アドレス

```
100 CLS:WIDTH 80,25:BF=&H5ED
110 PRINT"  <<< Cassette Dump Program >>>   by Saichi-Tanji":PRINT
120 '
130 PRINT"    +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F";
140 PRINT"       [  ASCII CODE  ]"
150 PRINT STRING$(80,"-");
160 GOSUB 270:Y=1
170 FOR T=BF TO BF+BL-1
180 D=PEEK(T):V=CSRLIN
190 LOCATE Y*3,V:PRINT RIGHT$("0"+HEX$(D),2);
200 IF D<32 THEN D$="." ELSE D$=CHR$(D)
210 LOCATE 55+Y,V:PRINT D$;
220 Y=Y+1:IF Y>16 THEN Y=1:PRINT
230 NEXT:PRINT:PRINT
240 IF BT=0 OR BT=1 AND BL>=255 THEN 130
250 PRINT:PRINT "Tape end !!":END
260 '
270 ' Tape Read Sub
280 '
290 H=INT(BF/256):L=BF-H*256
300 POKE &H2CC,H:POKE &H2CD,L
310 POKE &H02D6,&HFF:EXEC &HD6D8
320 BT=PEEK(&H2CE):BL=PEEK(&H2CF)
330 RETURN
340 '================================
350 '   Tape Dump Program for FM-7
360 '     Copyright 1985.5.4
370 '        by Saichi-Tanji
380 '================================
```

〈リスト2〉カセットDUMPプログラム



PC-8801/mk II/SRのTAPEナンデモDISPLAYプログラム



FM-7/77のカセットDUMPプログラム

1つのテープ（プログラム）が終わるとプログラムも終わりますから、再実行するときは再びRUNを入力してください。

88ではリアルタイムに表示するため、ダンプ・リストはちょっときついのですが、フォーマットそのままを表示してくれるので、ボーレートさえ合えば88以外のテープでも、その内容を問わずに表示してくれます。フォーマット・チェックや内容のチェックに便利です。

FMではブロックごとに読み込むのでBASICでも自由にデータを利用でき便利なのですが、正規のフォーマット以外ではまったく読むことはできません。また、これらのツールは読みながらデータを捨てているのでバッファ以外にメモリは使いません。

マシン語のスタート・エンドアドレス表示万能ツール

発売されているソフト・テープなどをカセットやディスクにバックアップしようと思ってもそれがベーシックのプログラムかマシン語のプログラムであるかが、わからなければだめです。ましてマシン語である場合、そのスタート、エンド、実行番地がわからなければ、まったくのお手上げになります。

そこで次に紹介するツールを使って、番地、内容を調べましょう。

PC-8801用(PC-8001用のテープもチェック可)『TAPEディスプレイ・プログラム』

プログラムの通り打ち込み実行する前にテープやディスクにプログラムを保存しておきます。OKなら、RUN⏎でマシン語を書き込み F-1 でスタートします。

スタートするとテープ・スピードを聞いてきますので、テープの頭出し（頭のピー音が鳴ったところ）をして1200ボーなら Y または⏎、600ボーなら N を入力します。

するとテープが動き出し、そのテープの種類などを表示し読み込みます。

その他、表示は前の〝ナンデモ表示〟プログラムと同様に表示されますが、この表示はフォーマット全体ではなく、データ部のみの表示なので、マシン語プログラムなどは途中に不要なセパレータなどが入らず見やすくなってます。

またBASICプログラム（PROGRAM FILE

```
10 AD=&HE400:POKE &HE654,0:POKE &HE655,&HE4:POKE &HEACC,0:POKE &HEACD,&HE2
20 READ A$:IF A$<>"end" THEN POKE AD,VAL("&h"+A$):AD=AD+1:GOTO 20
30 PRINT"end!!":POKE &HE6B6,0:KEY 1,"RUN 50"+CHR$(13):END
40 '
50 CONSOLE 0,25:CLS:POKE &HE6B6,0:CONSOLE 3,22:LOCATE 0,0:BR=1200:POKE &HF007,1
52 INPUT " ﾛｰﾄﾞ ｽﾋﾟｰﾄﾞ1200BPS(Y/N) ";A$:A=&HE400:IF A$="N" OR A$="n" THEN A=&HE404:BR=600
54 CLS:LOCATE 0,0
55 PRINT"<<         FILE >>   ";BR;"[BPS]":LOCATE 0,2:PRINT STRING$(80,"-");:LOCATE 0,0
60 CALL A:LOCATE 60,0:PRINT"Hit Any Key !!";
70 IF INKEY$="" THEN 70 ELSE 50
3000  DATA 3E,FB,18,02,3E,FA,32,09,F0,F3,3E,FF,32,06,F0,CD
3010  DATA D0,7E,CD,87,7F,FE,D3,28,0B,FE,9C,00,00,00,FE,3A
3020  DATA 28,54,18,EE,AF,32,06,F0,21,1A,E5,CD,DA,E4,21,2F
3030  DATA E5,CD,DA,E4,CD,87,7F,FE,D3,28,F9,CD,0D,3E,06,05
3040  DATA CD,87,7F,CD,0D,3E,05,20,F7,CD,E3,E4,CD,E3,E4,32
3050  DATA B6,E6,CD,87,7F,FE,00,20,18,CD,E3,E4,06,05,CD,87
3060  DATA 7F,FE,00,20,0C,05,20,F6,3E,00,32,B6,E6,CD,15,7F
3070  DATA C9,CD,EE,E4,18,DC,21,3D,E5,CD,DA,E4,21,52,E5,CD
3080  DATA DA,E4,CD,87,7F,67,CD,07,E5,CD,87,7F,6F,CD,07,E5
3090  DATA CD,87,7F,CD,E3,E4,CD,E3,E4,32,B6,E6,CD,87,7F,FE
3100  DATA 3A,20,F9,CD,87,7F,FE,00,28,0D,47,CD,87,7F,CD,EE
3110  DATA E4,23,05,20,F6,18,E5,3E,00,32,B6,E6,3E,02,32,86
3120  DATA EF,3E,1E,32,87,EF,2B,E5,21,64,E5,CD,DA,E4,E1,7C
3130  DATA CD,07,E5,7D,CD,07,E5,C3,68,E4,7E,A7,C8,CD,0D,3E
3140  DATA 23,18,F7,3E,0D,CD,0D,3E,3E,0A,CD,0D,3E,C9,FE,20
3150  DATA 30,06,FE,F7,30,02,00,00,C3,0D,3E,C6,30,FE,3A,38
3160  DATA 02,C6,07,CD,0D,3E,C9,F5,CB,3F,CB,3F,CB,3F,CB,3F
3170  DATA CD,FB,E4,F1,E6,0F,CD,FB,E4,C9,3C,3C,20,50,52,4F
3180  DATA 47,52,41,4D,20,46,49,4C,45,20,3E,3E,0D,0A,00,20
3190  DATA 46,49,4C,45,20,4E,41,4D,45,20,3A,20,00,3C,3C,20
3200  DATA 4D,4F,4E,49,54,4F,52,20,46,49,4C,45,20,3E,3E,0D
3210  DATA 0A,00,20,53,54,41,52,54,20,41,44,44,52,45,53,53
3220  DATA 20,3A,20,00,20,45,4E,44,20,41,44,44,52,45,53,53
3230  DATA 20,3A,20,00,00
3240  DATA "end"
3250 '======================
3260 '  Tape Display  TLOAD8
3270 '   for PC-8801/mkII
3280 '  Copyright 1985.5.4
3290 '   by Saichi-Tanji
3300 '======================
```

〈リスト 3〉 テープのディスプレイ・プログラムPC-8801/mk II用

で表示）は、行ごとに改行されるのでさらに見やすくなりました。（古き良き時代のＴＫ-80、ＥＸ-80といったマイコンのBASICのロード画面を思い出す）

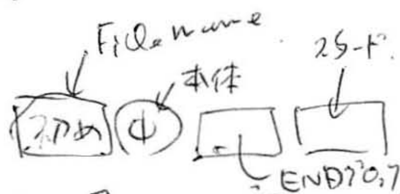
１つのプログラムを読み込んだら、何かのキーを押すことで次のプログラムを読み込めます。

FM-7/-77用

『テープレンジ表示プログラム』です。

リスト４プログラムは、各ブロック内のデータを見て、そのブロックが何のプログラム・ファイルかを表示します。もちろんマシン語の場合は、スタートとエンド、実行番地を表

```
100 CLS:WIDTH 80,25:BF=&H5ED:BC=1:COLOR 5
110 PRINT" <<<< Length Display >>>>   by Saichi-Tanji"
120 PRINTSTRING$(80,"-");:COLOR 7
130 Y=CSRLIN:GOSUB 590
140 IF BT=0 THEN GOSUB 230:X=POS(0)
150 IF BC=2 AND M=1 THEN GOSUB 370
160 IF BC=2 AND M=2 THEN GOSUB 450
170 LOCATE X,Y:PRINT" BLOCK:";BC;
180 BC=BC+1
190 IF BT<>255 OR BL>=255 THEN 130
200 IF M=1 THEN GOSUB 520
210 PRINT:BC=1:GOTO 130
220 END
230 '
240 ' Disp File Name
250 '
260 M=0:PRINT"[";:COLOR 6
270 FOR A=BF TO BF+7
280 PRINT CHR$(PEEK(A));
290 NEXT:COLOR 7
300 PRINT"]  ";:D=PEEK(A):A=A+1:COLOR D+2
310 IF D=0 THEN PRINT"BASIC ｿｰｽ";:M=2
320 IF D=1 THEN PRINT"BASICﾃﾞｰﾀ";
330 IF D=2 THEN PRINT"ﾏｼﾝｺﾞﾌｧｲﾙ";:M=1
340 COLOR 7:PRINT" <";:D=PEEK(A):A=A+1
350 IF D=0 THEN PRINT"ﾊﾞｲﾅﾘ>"; ELSE PRINT"ｱｽｷｰ>";
360 RETURN
370 '
380 '  Start Address
390 '
400 A=BF+1:D=PEEK(A)*256+PEEK(A+1)
```



〈リスト４〉テープ・レンジ表示プログラムFM-7/77用

示し、BASICの場合は、プロテクトされたテープの表示とアンリスト化されていた場合、その行番号を表示します。また、読込みブロックごとに、そのブロック数が表示されます。

プログラムをリストの通り打ち込みＲＵＮ⏎でＯＫ！　テープを次々に読み込んで表示してくれます。

終わるときは[ＢＲＥＡＫ]キーを押してください。

これらのマシン語などのスタート、エンド表示は、ロードした時、後で再びセーブするときやマシン語プログラムを解析するときに必要ですから、チェック中に紙などに控えておきましょう。

```
410 A=A+2:LOCATE X+12,Y:PRINT" Start:$";
420 DD=PEEK(A)*256+PEEK(A+1):PRINT RIGHT$("000"+HEX$(DD),4);
430 PRINT"  End:$";RIGHT$("000"+HEX$(D+DD-1),4);
440 RETURN
450 '
460 '  BASIC UN-LIST
470 '
480 IF PEEK(BF)=&HFE THEN PRINT"   <Protect>"; ELSE PRINT SPC(12);
490 D=PEEK(BF+1)*256+PEEK(BF+2)
500 IF D<>&HFFFF THEN PRINT SPC(4);"UN-LIST Line No.";D;
510 RETURN
520 '
530 '  Exec Address
540 '
550 IF BT<>255 THEN A=BF+BL-2 ELSE D=DD:GOTO 570
560 D=PEEK(A)*256+PEEK(A+1)
570 LOCATE X+37,Y:PRINT"Exec:$";RIGHT$("000"+HEX$(D),4);
580 RETURN
590 '
600 ' Tape Read Sub
610 '
620 H=INT(BF/256):L=BF-H*256
630 POKE &H2CC,H:POKE &H2CD,L
640 POKE &H02D6,&HFF:EXEC &HD6D8
650 BT=PEEK(&H2CE):BL=PEEK(&H2CF)
660 RETURN
670 '================================
680 '  Tape Length Display for FM-7
690 '    Copyright    1985.5.4
700 '       by Saichi-Tanji
710 '================================
```

TYP MISS Maching と出る.

入力ミス!!

オリジナル・テープ作成法

1バイト入力ルーチンを使えば、フォーマットに関係なく読み込むことができましたね。

それと同様に、1バイト出力ルーチンを使うことでオリジナル・フォーマットのテープが作れます。

テープを録音状態にしておき、出力したいデータ(1バイト)をアキュムレータに入れ、出力ルーチンをコールすれば、その1バイトをカセットに出力してくれます。

つまり、出力したい数だけそのルーチンをコールすれば、オリジナル・テープが作れるわけです。

```
10 GOSUB 1000
100 INIT=&HE400:TOUT=&HE404:TCLOSE=&HE40B
110 POKE &HF009,&HEB:CALL INIT:RESTORE
120 FOR A=0 TO 9:POKE &HE500,&HD3:CALL TOUT:NEXT
130 READ A$:GOSUB 200:FOR T=1 TO 100:NEXT
140 OUT &H70,0
150 ' FOR A=&H8001 TO &H83FF:POKE &HE500,PEEK(A):CALL TOUT:NEXT
160    READ A$:IF A$<>"END" THEN GOSUB 200:GOTO 160
170 POKE &HE500,0:FOR T=1 TO 12:CALL TOUT:NEXT
180 CALL TCLOSE
190 END
200 '
210 FOR B=1 TO LEN(A$)
220 POKE &HE500,ASC(MID$(A$,B,1)):CALL TOUT
230 NEXT
240 POKE &HE500,&H0:CALL TOUT:CALL TOUT
250 RETURN
260 '
270 DATA TOUT
280 DATA 10 FOR A=1 TO 10
290 DATA 20 PRINT A
300 DATA 30 NEXT A
310 DATA 40 PRINT "ORGINAL PROGRAM SAVER !!"
320 DATA 50 PRINT "BY SAICHI-TANJI"
330 DATA 60 END
340 DATA "END"
1000 '
1010 AD=&HE400:RESTORE 1040
1020 READ A$:IF A$<>"END" THEN POKE AD,VAL("&h"+A$):AD=AD+1:GOTO 1020
1030 RETURN
1040 DATA CD,4D,7F,C9,3A,00,E5,CD,D0,7F,C9,CD,1A,7F,C9,"END"
1050 '===========================
1060 ' Original Format Save ﾙｰﾁﾝ
1070 '     for PC-8801/mk][
1080 '   Copyright 1985.5.6
1090 '===========================
```

- 10行:マシン語を書き込む
- 100行:各ルーチンのアドレス
- 110行:ボーレート(1200ボー)設定
- 120行:ヘッダ作成 — ベーシックのヘッダ D3H を書き込む
- 130行:ファイル・ネーム出力
- 150行:メモリの内容出力
- 160行:データ文の内容出力
- 150行か160行のどちらかを実行
- 120〜160行:データ出力
- 170行:エンド書き込み
- 180行:テープを止め終わる
- 150行を使う時は ' を取る。(160行に '(REM)を付けること)
- 210〜240行:A$の内容をカセットに出力 — &HE500番地に出力内容を入れる
- 270〜330行:出力するデータ(160行の内容)
- 340行:データの最後には "END" を
- 1010〜1040行:マシン語書き込み

〈リスト5〉

オリジナル・テープを作った場合、そのフォーマットを読むためのオリジナル・リードルーチンを作らなくては読むことはできませんのであしからず。

さて、今回はその出力ルーチンを利用して、BASICのフォーマット・テープを作ってみました。(リスト5)

プログラムを入れ、テープを録音状態にした後、RUNすればソク出力してくれます。

テープ内容は、行番号150を実行した場合は、自分自身(正確に言うと8000H〜83FFH番地の内容)を出力し、行番号160を実行するとデータ文で定義した内容を出力します。

このプログラムのように出力内容を自由に変えることで、オリジナルフォーマットのテープが作れるわけです。

ちなみに、リスト5で作成したテープは、BASICコマンド〝LOAD〟で読み込むことができます。お試しあれ!!

オートスタートテープ作成法

ゲーム・ソフトなどでは、テープをロードしたとたん、プログラムがスタートするオートスタート機能の付いたものがあります。

これらのテープを一度でもロードさせてしまうと、勝手に動かされてしまうのでどうしようもありません。

そこで、そんなテープがあったら〝テープ内容・何でも表示プログラム〟などで中身を見てください。

オートスタート・テープでは、オートスタートさせるプログラムと、その後にオートスタートする本体のプログラムが入っています。(13図)つまり、初めのオートスタートさせる部分の内容を見て、その次のプログラムをどのようにスタートさせているかを見ればよいわけです。

そして、その本体のプログラムがどのモード(マシン語、BASICプログラムなど)のものかがわかったら、そのモードでロードしてみましょう。きっとオートスタートせずに、プログラムがメモリ上に入ります。

〈13図〉 オートスタート・テープの内容

最近ではゲーム・ソフトも手が込んでいるため、オートスタート・プログラム部で次に入っているオリジナル・テープ・リードルーチンを動かし、さらにそれでゲーム・プログラム本体を読んで動かすというものがあります。

そんな場合はローダを解析し、ロードした後でオートスタートしないように改造してからそのローダを借用して、本体のゲームプログラムをロードさせます。

オートスタートの仕組み

オート・スタートという機能は、コマンド中にありませんから、特殊な方法で動かすことになります。

その方法は、パソコンに付いているファンクション・キーを利用するものです。

PC-8001/mkII(PC-8801/mkIIのN-BASICモードでOK)では、ファンクション・キーの内容を記憶しているメモリ・エリアがあり、さらにファンクション・キーが押され

た事を示すファンクション・キー・フラッグというのがそのメモリ・エリアの近くにあります。(7表)

ファンクション・キー・フラッグは、その値により、ファンクション・キーが押された事を示すものですから、その部分に、フラッグが立った状態のデータをロードさせ、さらに次に実行する内容のものをファンクション・キー部にロードします。するとロードが終わった時点で、フラッグが立っているためにファンクション・キーが押されたと勘違いしてファンクション・キーの内容を実行するものです。

つまり、あるファンクション・キーの内容部分に〝プログラムをロードしRUNする〟という内容の命令を入れておけば良いことになります。(人間の代りにファンクション・キーが命令を入力したかのごとく実行してくれるということ)

オートスタート・テープを作る

それでは、オート・スタート・テープを作りましょう。パソコンはPC-8001/mkIIかPC-8801/mkIIを用意し、88では、N-BASICモードにします。(NEW ON1⏎)

そして、リスト6のプログラムを入れてか

〈7表〉 PC-8001のファンクション・キー・テーブル

アドレス	内容
EA68	ファンクション・キー の キー・フラッグ 00以外:フラッグON
EA7C | EB1B	ファンクション・キー・テーブル EA7CH ～ f・1 HT　　EACCH ～ f・6 time $ EA8CH ～ f・2 auto　　EADCH ～ f・7 key EA9CH ～ f・3 go to　　EAECH ～ f・8 print EAACH ～ f・4 list　　EAFCH ～ f・9 list. CR ↑↑ EABCH ～ f・5 run CR　　EB0CH ～ f・10 cont CR

```
10 D$=CHR$(2)+"cload"+CHR$(34)+"test"+CHR$(34)+CHR$(13)
20 D$=D$+"run"+CHR$(13)
30 GOSUB 1000
40 KEY 1,"WEA68,EB1B"+CHR$(13)
999 END
1000 '
1010 '  Write fanction key
1020 '
1030 L=LEN(D$)
1040 FOR A=1 TO L:POKE &HEABF+A,ASC(MID$(D$,A,1)) :NEXT
1050 RETURN
2000 '=====================
2010 '  Auto Start Tape
2020 '  for PC-8001/mk][
2030 '  Copyright 1985.5.6
2040 '   by Saichi-Tanji
2050 '=====================
```

CTR-B (BASICへ戻る) / " / " / CR
BASICテープを読む(CTRL-B CLOAD"test" CR)
ロード RUNする
オートスタートさせるプログラムのファイルネーム
ファンクションキーに書き込む
書き込んだ部分をまるごとセーブ(オート・スタート・テープを作る)
EAC0～書き込む
EAC1

〈リスト6〉

ら、行番号10、20で行っているような文字変数D＄にオートスタート・テープを読んだ後で実行させる命令を入れます。このプログラムでは、(モニタから)BASICに戻り、CLOADコマンドで"test"というファイルを読んだ後、そのプログラムをＲＵＮさせます。

さて、プログラムがＯＫなら、ＲＵＮします。次に、ＭＯＮでモニタに行きテープを録音状態にしたあと、ファンクション・キーの１を押せばテープが動いて、オートスタート・プログラムがセーブされます。これで一応ＯＫ！（８表参照）

テープは、そのままの位置で動かさないようにし、オートスタートさせるゲーム・プログラムを先ほど決めたファイル・ネーム"test"でセーブすれば完成です。

〈8表〉

オートスタート・テープ作成の手順
① Ｄ＄に実行させたい命令を入れる。(行番号10、20を修整)
② プログラムをＲＵＮする
③ ＭＯＮでモニタに行く
④ カセットを録音状態にする
⑤ F・1 ファンクションキーの１を押せばＯＫ／（実行したい事が入ったオートスタート部がテープに入る）
⑥ その後のテープ部分から、実行したいソフトをセーブする（セーブファイルなどは①で指定した事と同じにしておくこと）
⑦ 完成／

オートスタートテープロード手順
① 電源をＯＦＦするかリセットを押した後（初めての動作時は不要）
② ＭＯＮ⏎（モニタへ）
③ Ｌ⏎（テープロード）
④ オートスタートする

実行してみよう

電源を切るかリセットを押したあと、ＭＯＮ⏎でモニタに行きＬ⏎（テープをロード）で、そのテープを頭からロードさせます。

すると、オートスタート・プログラムをロードしたあと、自動的にゲームプログラムを読みＲＵＮしてくれます。めでたし、めでたし!

このテープには操作方法としてＭＯＮ⏎Ｌ⏎と示しておくだけで良いのです。

プログラム中でマシン語プログラムを読む

ゲーム・ソフトでは、場面、場面でテープを自動的に読むものがあります。ＦＭ-７では、プログラム中でカセットのマシン語をプログラムを読むことができますが、80や88ではモニタに落さないと読むことはできません。(リスト７)

そこで、モニタに落とすため〝ＭＯＮ〟をプログラム中に入れますがそこでプログラムは止まり、それ以後実行は不可能になります。

というわけで考え出したのが、オートスタートでも活躍したファンクションキーのテクニックと同様なキー・バッファを利用したテクニックを使います。

88のキー・バッファ

88では先行入力を可能にするためのバッファを31文字分持っています。つまり、何かを実行している間に31文字までキー入力の内容を保存できるわけです。

このバッファに実行したい命令を入れ、キーを押したと思わせれば、入れてある内容をキーボードから入力したのごとく実行してくれます。

さて、実際に行うには、まず、実行させた

〈リスト7〉

〈ゲーム・プログラムの一部〉

```
100 LOCATE 10,11:COLOR 3:PRINT"  ﾀﾀﾞｲﾏ ";:COLOR 5:PRINT"｢ﾒﾛﾝ･ﾛﾘｰﾀ｣";:COLOR 3
110 GOTO 230
120 POKE &HEFD9,&H52:POKE &HEFDA,13:POKE &HEFDB,2:POKE &HEFCD,2:POKE &HEFCE,31:MON:RETURN
130 COL=PEEK(&HDFFD):XX%=VAL("&H"+HEX$(PEEK(&HDFFE)))*256+VAL("&H"+HEX$(PEEK
```

"R"（ロード）　CR　CTRL-B　文字数-1　ゲット・オフセット数

モニタに落ちた時点で"R" CR CTR-B"（キー入力持ちの時）BASICに戻るを実行する

モニタに行き，テープを読んで再びBASICに戻るルーチン

い内容をキー・バッファ（ＥＦＤ９Ｈ～ＥＦＦ８Ｈ）に入れ、その文字数ー１をプット・オフセット（ＥＦＣＤＨ）、ゲットオフセット（31、１ＦＨ）をＥＦＣＥＨに書き込めばＯＫです。（９表）

キー入力持ちになかった時その内容を実行します。

プログラム例はリスト８に示します。この例では、プログラム中からマシン語のプログラムをセーブしています。実際に使う場合は、リスト８の行番号1000以降をプログラム中に入れておきます。そして、実行したい内容があったとき、それをＤ＄に入れ、そのルーチンを呼びます。（GOSUB 1000）

次に、ＭＯＮや INPUT 文などのキー入力持ちを作れば、その内容をキーボードから入れたかのごとく実行してくれます。

〈９表〉

手順 ↓		アドレス	実行内容
	キー・バッファ	EFD9～EFF8	EFD9番地から実行したい内容を入れる
	プット・オフセット	EFCD	キーバッファに入れた内容ー１の文字数を入れる
	ゲット・オフセット	EFCE	キーバッファの長さ 31(1FH)

これを実行し終えると，キー入力持ちになった時，キーバッファに入れた内容をキーから入力したごとく実行してくれる。

```
10 D$="Wtest,8000,83FF"+CHR$(13)+CHR$(2)
20 GOSUB 1000
30 MON
999 END
1000 '
1010 '  Write Bufer
1020 '
1030 L=LEN(D$)
1040 FOR A=1 TO L:POKE &HEFD8+A,ASC(MID$(D$,A,1)):NEXT
1050 POKE &HEFCD,L-1:POKE &HEFCE,31
1060 RETURN
1070 '=====================
1080 '      Auto Start
1090 '   for PC-8801/mkII
1100 '   Copyright 1985.5.6
1110 '     by Saichi-Tanji
1120 '=====================
```

実行したい内容をＤ＄に入れる

CR　CTR-B（BASICに戻る）

ファイルネーム test で8000～83FFHまで書き込む（例）

バッファに書き込む

モニタに行った時に　行番号30の内容を実行する

キー入力持ちになった時（INPUT文でもOK！）に実行する

EFD9から書き込む

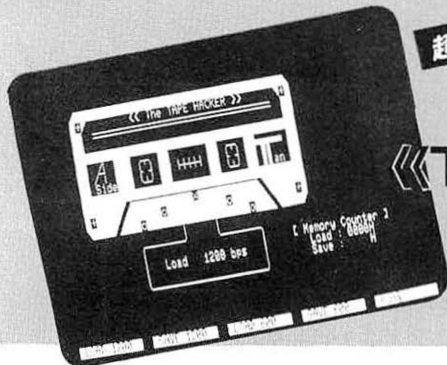
長さ（文字数）　ゲット・オフセット数を書き込む（決まっている）

〈リスト８〉

超強力バージョン
テープ・バックアップツール

《The TAPE HACKER プログラム》

丹治佐一



能書きばっかりで中身がないと言われそうですから、ここらで〝すごい〟ツールをみなさんに紹介することにしましょう。

売られているソフト・テープは前に書いた通りのフォーマットで入っていることはまずないのです。

テープをバックアップしようと思った方は良くご存じのことと思いますが、テープの最初の部分は読めても(ロードできても)、次に入っているゲーム・プログラム本体を読むことはできないのです。

なぜ読めないのかと言うと、先のフォーマットでないため、内容はわかっていても、88や7のテープと違うと思うと本体内にロードしようとはしないんです。

逆に言えばそのことを利用してプロテクトをかけているわけです。

それでは、その読めないテープが読め実行できてしまうのかと言うと、ソフト・テープの最初に入っている（ロードできる）プログラムがミソで読めない(フォーマットが異なる)テープをそのプログラムが読んで実行しているのです。

■困った時の神頼み『タンジ君のバックアップツール』

そんなプロテクトのかかったソフト・テープをどうしてもバックアップしたい時がありますよね。そんな時はどうしますか？　テープ・デッキを2台使う！　この方法では音質的な劣化があり元の内容は保障されません。そこで、そのテープを本体にロードし、再び別のテープにバックアップしてしまいましょう。あれっ？　ロードできないテープが読めるんですか？　と質問されそうですが、早い話フォーマットをチェックしないで入ってきたものをすなおに本体のメモリに入れてしまうのでOKなのです。

PC-8801／mkIISR用テープ・ハッカー・プログラム〝メモリ・カウンタ付〟

フォーマットを無視して本体のメモリにロードするプログラムを作ってみましたので紹介しましょう。

このプログラムは、通常に入るプログラムエリア32Kバイトをグーッと広げ56Kバイトもの容量があるためほとんどのプログラムを入れることができ、簡単に分割しても入れられるのでいろいろなソフトに対応できます。

■使い方

BASICプログラムとマシン語プログラムをリストの通り入力し、それぞれを一応テープ

やディスクに入れておきます。

入力後RUNすればスタートします。ロードさせたいテープをデータ・レコーダに入れ画生状態にしたあと、テープ・スピードによって（1200/600ボー）ファンクションキーの1か2の〝ロード（LOAD)〟を押します。

すると、テープが動き出します。ここで注意してほしいのは、画面内にあるメモリ・カウンタの状態です。このカウンタはロードした1バイトの値を書き込んだメモリ・アドレスで、どこの番地まで入ったかが直読できてきまいます。(ロード時とセーブ時では最終カウンタ値が異なりますが、内部では正しく動作しています)

ファンクション・キーの1や2を押した時、このカウンタ値をよく見てほしいのです。ピーという一定の音マーク信号音が出る前に動き出したら、それはノイズを読込んでメモリに書いているわけですから、再度ファンクションキーを押してピー音時にカウンタ値が停止するようします。この時カウンタ値がゼロでなくてもOKです。データ部を読んだ時にゼロにクリアされロードが開始されます。

ロードの終了は、再びピーッと音が一定になる最後のマーク信号音時にスペースキーを押し続ければメニューに戻れます。ただしメニューに戻すと、次にロードした時、内容は消えてしまいます。このプログラムではメモリE100H番地以下であれば、連続していくつものプログラムを入力することができます。（一度ロードさせたらその番地になるまではっとおける、それ以後の番地になると暴走する)なお途中でロードをやめる時はスペース・バーを押せばOKです。

セーブは、メニュー時にF3か4を押せばOK！ 600ボーで入力したものを1200ボーで出力することも可能です。テープを生テープと交換し録音状態にしたあと、F3、4キーを押せばロードしたところまでオートでセーブしてくれます。

FM-7テープ・ハッカー・プログラム

88用と同じ考えで作ったのがこのプログラムです。メモリ・エリアを増すために裏RAMも使用して88用と同容量のメモリエリアがあります。(サンダーフォースもバック・アップできましたよ)

ただ88用で付けていたメモリ・カウンタを7にも付けようと、プログラムを開発していたのですが、カウンタ表示に時間を取られ(サブCPUへのアクセスがめんどうであるため)てしまうので正しくロードすることはできませんでした。近々、バージョンアップ版を発表しますので期待していてください。

■使い方

BASICとマシン語を入れたあと、RUNすればスタートします。

キーコマンドはPF1と2そしてブレークキーの3つだけです。ロードしたいテープを入れ、PF1を押せばロードが開始されます。FM-7版では88と異なり、マーク信号であるギャップの内容まですべて取り込んでいますので、マスターとまったく同じものを作ることができます。もちろん88同様に連続していくつものプログラムを読むことができます。

ロード終了時はBREAK(ブレーク)キーを押してください。あとは、PF2のセーブキーを押せばロードした内容を何度でも出力することができます。(途中で止める時も押す)

注意として、7用では、暴走しないようにメモリの最後をチェックしています。もしロード時、何もキーを押していないのにメニューに戻ったら、テープを調べてください。もし途中だったら残念ながらメモリに入りきらなかったのです。

※一度テープ・ディスクにセーブして リセットをかけて LOADする

■PC-8801／mkII用テープ・バックアップ・ツール

⊙BASIC部

```
10 WIDTH 80,25:CLS:CLEAR ,&HE100:AD=&HE100:HACK=AD
20 LOCATE 23,8:PRINT "<< The TAPE HACKER >>"
30 LOCATE 18,12:PRINT "for PC=8801/mkII  By Saichi-Tanji"
40 KEY 1,"LOAD:1200"
50 KEY 2,"SAVE:1200"
60 KEY 3,"LOAD:600"
70 KEY 4,"SAVE:600"
80 FOR A=1 TO 1000:NEXT:BEEP 1:FOR A=1 TO 100:NEXT:BEEP 0
90 CLS: CALL HACK
100 END
110 '==================================
120 '  The TAPE HACKER for PC-8801/mkII
130 '    Ver.3.3  Copyright  1985.5.9
140 '           by  Saichi-Tanji
150 '==================================
```

DEF USR=HACK: そこ=USR(0)
ROMモード
clear, &HE100
BSAVE "HACK",&HE100,&H
MON W HAC,E100,E5FF (テープ)

SRはV1モードでお使い下さい

⊙マシン語部

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
E100	21	10	E2	CD	F2	E1	CD	F2	E1	CD	F2	E1	21	0F	E5	CD	D5	!..ヘ..ヘ..ヘ..!..ヘ
E110	F2	E1	21	FC	E4	CD	F2	E1	DB	09	EE	FF	FE	02	28	11	7E	..!..ヘ..ロ.....(.
E120	FE	04	28	44	FE	08	28	0E	FE	10	28	41	FE	01	20	E8	28	..(D..(...(A.. .
E130	FF	CD	D4	E1	18	03	CD	DE	E1	21	D4	E4	CD	F2	E1	CD	6E	.ヘヤ...ヘ".!ヤ.ヘ..ヘ
E140	D0	7E	01	12	3B	21	FF	FF	23	CD	A6	E1	CD	87	7F	57	5C	ミ~..;!..#ヘヲ.ヘ.W
E150	7C	D3	70	72	DB	09	FE	FF	28	EE	22	A4	E1	CD	15	7F	30	¦モprロ...(.".、.ヘ.
E160	21	AF	E4	CD	F2	E1	18	AA	CD	D4	E1	18	03	CD	DE	E1	3F	!ッ.ヘ...ェヘヤ...ヘ".
E170	21	DC	E4	CD	F2	E1	21	00	00	01	13	3B	CD	A6	E1	C5	0A	!ワ.ヘ..!....;ヘヲ.ナ
E180	CD	4D	7F	C1	ED	5B	A4	E1	E5	CD	A6	E1	7C	D3	70	26	45	ヘMチ.[、..ヘヲ.¦モp&
E190	80	7E	CD	D0	7F	E1	23	1B	AF	BB	20	EC	BA	20	E9	CD	3F	.~ヘミ.#.ッサ .コ .ヘ
E1A0	1A	7F	18	BC	00	00	F5	ED	43	86	EF	7C	CD	B5	E1	7D	63	..シ....C..¦ヘオ.}
E1B0	CD	B5	E1	F1	C9	F5	CB	3F	CB	3F	CB	3F	CB	3F	CD	C8	CF	ヘオ../.ヒ?ヒ?ヒ?ヒ?ヘネ
E1C0	E1	F1	E6	0F	CD	C8	E1	C9	C6	30	FE	3A	38	02	C6	07	3B	....ヘネ.ノニ0.:8.ニ.
E1D0	CD	0D	3E	C9	21	E4	E4	CD	F2	E1	3E	FB	18	08	21	F0	D4	ヘ.>ノ!..ヘ..>...!.
E1E0	E4	CD	F2	E1	3E	FA	32	09	F0	3E	FF	32	07	F0	32	06	85	.ヘ..>.2..>.2..2.
E1F0	F0	C9	46	23	4E	ED	43	86	EF	23	7E	EE	FF	FE	00	20	C1	./F#N.C..#~....
CSUM	54	31	D9	26	95	69	AB	B4	EC	56	D1	BA	8C	AA	81	64	C9	

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
E200	03	0C	18	F1	FE	FF	20	02	23	C9	CD	0D	3E	18	EA	00	3D	....#ノヘ.>...
E210	0C	03	1B	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	42	...xxxxxxxxxxxxx
E220	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
E230	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	1A	FF	78	D4	18	DF	0C	xxxxxxxxxx..xヤ.°
E240	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° °
E250	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° °
E260	DF	DF	19	D4	78	FF	78	78	DF	DF	1F	1F	1F	1F	1F	1F	8A	°°.ヤx.xx°°......
E270	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	F0	....
E280	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	DF	DF	78	78	FF	02	...........°°xx.
E290	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	22	xx° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° °
E2A0	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° °
E2B0	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	78	78	FF	78	78	78	78	78	78	D8	°°°°°°°xx.xxxxxx
E2C0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
E2D0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
E2E0	78	78	78	FF	78	78	DF	DF	11	77	DF	78	78	78	DF	63	26	xxx.xx°°.w°xxx°c
E2F0	6E	62	DF	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	78	78	DF	63	EA	nb°xx°°°°°°°xx°c
CSUM	E6	DA	1C	2D	57	46	47	C2	7C	0F	D6	54	97	66	4A	B6	61	

※本プログラムは、BASIC部、マシン語部を別々にセーブし、使用時にはそれぞれロードさせ実行する。

No8 Basic

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
E200	03	0C	18	F1	FE	FF	20	02	23	C9	CD	0D	3E	18	EA	00	3D	....#ノヘ.>...
E210	0C	03	1B	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	42	...xxxxxxxxxxxxx
E220	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
E230	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	1A	FF	78	D4	18	DF	0C	xxxxxxxxxx..xト.°
E240	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	°°°°°°°°°°°°°°°°
E250	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	°°°°°°°°°°°°°°°°
E260	DF	DF	19	D4	78	FF	78	78	DF	DF	1F	1F	1F	1F	1F	1F	8A	°°.トx.xx°°......
E270	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	F0	....
E280	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	DF	DF	78	78	FF	02	...........°°xx.
E290	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	22	xx°°°°°°°°°°°°°°
E2A0	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	°°°°°°°°°°°°°°°°
E2B0	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	78	78	FF	78	78	78	78	78	78	D8	°°°°°°°xx.xxxxxx
E2C0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
E2D0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
E2E0	78	78	78	FF	78	78	DF	DF	11	77	DF	78	78	78	DF	63	26	xxx.xx°°.w°xxx°c
E2F0	6E	62	DF	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	78	78	DF	63	EA	nb°xx°°°°°°°xx°c
CSUM	E6	DA	1C	2D	57	46	47	C2	7C	0F	D8	54	97	66	4A	B6	61	

PC-8834SR

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
E300	6E	62	DF	78	78	7C	7C	7C	7C	7C	DF	78	78	FF	78	78	C9	nb°xx¦¦¦¦¦°xx.xx
E310	DF	11	6B	77	DF	78	78	78	DF	6C	DF	6D	DF	78	78	DF	5E	°.kw°xxx°l°m°xx°
E320	6C	70	70	70	6D	DF	78	78	DF	6C	DF	6D	DF	78	78	DF	3D	lpppm°xx°l°m°xx°
E330	72	73	DF	DF	DF	78	78	FF	78	78	DF	AC	96	9B	9A	78	2F	rs°°°xx.xx°ヤ...x
E340	78	78	DF	61	6F	60	DF	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	E7	xx°ao`°xx°°°°°°°
E350	78	78	DF	61	6F	60	DF	78	78	DF	72	73	9E	91	DF	78	18	xx°ao`°xx°rs..°x
E360	78	FF	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	07	x.xxxxxxxxxxxxxx
E370	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
E380	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	FF	78	78	78	78	07	xxxxxxxxxxx.xxxx
E390	78	78	78	18	1B	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	CE	xxx..yyyyyyyyyyy
E3A0	87	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	1A	19	78	78	DD	.yyyyyyyyyyy..xx
E3B0	78	78	78	78	78	FF	78	D4	78	78	78	78	18	1B	78	78	A6	xxxxx.xトxxxx..xx
E3C0	78	78	78	78	90	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	98	xxxx.xxxxxxxxxxx
E3D0	90	78	78	78	78	78	78	1A	19	78	78	78	78	D4	78	FF	BE	.xxxxxx..xxxxトx.
E3E0	19	78	78	78	78	18	1B	78	78	78	90	78	78	78	78	78	7C	.xxxx..xxx.xxxxx
E3F0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	90	78	98	xxxxxxxxxxxxxx.x
CSUM	93	7E	08	51	ED	E4	F7	0B	F5	3C	97	89	3C	4B	89	3D	DB	

N88 ミステリアス

PC-8034SW

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
E500	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	FF	00	31	83	°°°°°°°°°°°°°..1
E510	11	A4	DF	B2	9A	92	90	8D	86	DF	BC	90	8A	91	8B	9A	80	..°イ.....°シ.....
E520	8D	DF	A2	FF	DF	DF	DF	B3	90	9E	9B	DF	C5	DF	DF	DF	67	.°「.°°°ウ...°ナ°°°
E530	DF	DF	B7	FF	DF	DF	DF	AC	9E	89	9A	DF	C5	DF	DF	DF	BF	°°キ.°°°ャ...°ナ°°°
E540	DF	DF	B7	FF	00	B4	AF	C1	21	20	D0	C1	AC	C0	DE	D2	B6	°°キ..エッチ! ミチャタ゛メ
E550	01	01	48	51	4C	30	4D	47	24	45	22	34	20	52	4F	3F	6A	..HQLOMG$E"4 RO?
E560	43	51	4C	D8	C7	CA	59	43	52	44	21	4D	43	3C	48	3F	EF	CQLリヌハYCRD!MC<H?
E570	D1	B1	BA	BC	36	33	21	4F	42	3C	21	35	C6	C7	36	3A	A2	ムアコシ63!OB<!5ニヌ6:
E580	22	3F	21	49	23	49	28	3A	4D	43	27	4F	42	21	49	21	6C	"?!I#I(:MC'OB!I!
E590	3A	28	34	21	DF	30	42	30	42	43	53	4F	33	20	B2	A5	09	:(4!°OBOBCSO3 イ・
E5A0	32	36	2F	3E	59	3F	3B	21	50	3C	4D	3F	FF	00	C6	C7	6D	26/>Y?;!P<M?..ニヌ
E5B0	43	27	4F	42	21	49	21	4E	22	3A	39	3C	21	3C	43	30	75	C'OB!I!N":9<!<C0
E5C0	50	3F	28	2D	3C	21	4E	36	45	21	49	22	41	4D	35	3B	94	P?(-<!N6E!I"AM5;
E5D0	21	4C	3A	26	36	3F	21	24	4C	FF	00	B2	AC	A7	CD	2C	D0	!L:&6?!$L..イャァヘ,
E5E0	49	21	22	35	21	50	3C	4D	3F	49	21	B2	AC	A7	CE	59	90	I!"5!P<M?I!イャァホY
E5F0	45	4B	28	25	26	49	3B	21	4C	49	FF	00	AB	BE	B1	DE	34	EK(%&I;!LI..ォセア゛
CSUM	20	DE	9B	0A	B5	0A	4F	06	89	78	6D	43	A1	39	79	6E	29	

* プリンタの関係でアスキー表示は実際の画面と異なります。

A=peek(AD)ら
A=&HAC.

■FM-7用テープ・バックアップ・ツール

[redacted]

⊙BASIC部

```
100 AD=&H13C6:IF PEEK(AD)=&HAC THEN EXEC
110 CLS:WIDTH 80,25
120 PRINT STRING$(80,"#");
130 LOCATE 0,22:PRINT STRING$(80,"#");:LOCATE 0,0
140 A$="<< The TAPE HACKER >>"
150 B$="by Saichi-Tanji"
160 C$="for FM-7"
170 SYMBOL(70,50),A$,3,5,5
180 SYMBOL(150,160),B$,3,2,4
190 SYMBOL(300,110),C$,3,2,3
200 KEY 1,CHR$(1)+"RUN"+CHR$(13)
210 KEY 2,CHR$(2)
220 '
230 LOADM"ha14",,R
240 '======================
250 ' << The TAPE HACKER >>
260 '   for FM-7    ha14.2
270 '  Copyright 1985.5.17
280 '    by Saichi-Tanji
290 '======================
```

ディスク起動でテープをロードさせるなら "CAS:ha14"に変更.

SAVEM

⊙マシン語部 (必ずLOADM "ha14", &H1000, &H1500, &H1000でセーブしておく)

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
1000	5F	BD	DA	8B	8E	11	10	BD	10	A9	BD	10	A9	BD	10	A9	92	_スレ....ス.ウス.ウス.ウ
1010	8E	14	0F	BD	10	A9	16	00	7E	8E	13	FC	BD	10	A9	BD	8B	...ス.ウ..~...ス.ウス
1020	DB	54	81	01	27	06	81	02	27	3B	20	F3	8E	13	D4	8D	D8	ロT..'...'; ...ヤ.
1030	78	86	42	B7	FD	00	10	8E	15	00	10	BF	10	A6	8E	10	CA	x.Bキ.......ソ.ヲ..
1040	A0	9D	DE	10	BF	10	A6	A6	02	F7	FD	0F	A7	A0	F6	FD	85	.".ソ.ヲヲ....ァ ..
1050	0F	10	8C	70	00	26	06	10	8E	80	00	20	E4	10	8C	FC	01	...p.&..... ....
1060	00	26	DE	20	2D	8E	13	DC	8D	3F	86	42	B7	FD	00	10	26	.&" -..ワ.?.Bキ...
1070	8E	15	00	8E	10	A3	F7	FD	0F	A6	A0	F6	FD	0F	A7	02	D8	.....」...ヲ ...ァ.
1080	9D	DE	10	8C	70	00	26	04	10	8E	80	00	10	BC	10	A6	51	."..p.&......シ.ヲ
1090	26	E4	86	40	B7	FD	00	8E	13	AF	BD	10	A9	7E	10	19	F1	&..@キ....ッス.ウ~..
10A0	03	00	62	02	00	79	54	41	4E	0F	BF	31	91	10	BF	03	25	..b..yTAN.ソ1..ソ.
10B0	0B	BD	DA	70	A6	80	88	FF	81	00	26	04	31	21	20	ED	C9	.スレpヲ.....&.1! .
10C0	81	FF	26	01	39	BD	D9	D9	20	EA	20	54	41	4E	01	01	5E	..&.9スルル . TAN..
10D0	48	51	4C	DF	3F	21	4D	43	21	51	4C	33	21	C0	FF	DF	64	HQL°?!MC!QL3!タ.°
10E0	4B	50	DE	3A	39	4D	50	3C	22	36	51	DE	FF	3E	53	22	FE	KP":9MP<"6Q".>S"
10F0	3B	DF	3D	46	26	49	28	44	DF	4D	4D	3F	21	24	FF	00	74	;°=F&I(D°MM?!$..
CSUM	9D	91	53	CC	62	91	0D	4A	2A	D8	4F	0E	40	1D	95	BF	A7	

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
1100	C1	B0	CB	DF	B0	C3	DE	20	D8	B0	BD	DE	C5	CC	DE	D9	F7	チーヒ°ーデ" リーズ"ナブ"ル
1110	0C	03	1B	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	42	...xxxxxxxxxxxxx
1120	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
1130	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	1A	FF	78	D4	18	DF	0C	xxxxxxxxxx..xヤ.°
1140	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	°°°°°°°°°°°°°°°°
1150	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	°°°°°°°°°°°°°°°°
1160	DF	DF	19	D4	78	FF	78	78	DF	DF	1F	1F	1F	1F	1F	1F	8A	°°.ヤx.xx°°......
1170	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	F0	....
1180	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	DF	DF	78	78	FF	02	...........°°xx.
1190	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	22	xx°°°°°°°°°°°°°°
11A0	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	°°°°°°°°°°°°°°°°
11B0	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	78	78	FF	78	78	78	78	78	78	D8	°°°°°°°xx.xxxxxx
11C0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
11D0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
11E0	78	78	78	FF	78	78	DF	DF	11	77	DF	78	78	78	DF	63	26	xxx.xx°°.w°xxx°c
11F0	6E	62	DF	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	78	78	DF	63	EA	nb°xx°°°°°°°xx°c
CSUM	A4	7E	CF	1B	09	0A	05	E0	31	F6	C6	25	1E	1A	3E	8F	1B	

フィックにキャラクタ多分に出ていません)

ｱﾄﾞﾚｽ	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
1200	6E	62	DF	78	78	7C	7C	7C	7C	7C	DF	78	78	FF	78	78	C9	nbﾟxx¦¦¦¦¦ﾟxx.xx
1210	DF	11	6B	77	DF	78	78	78	DF	6C	DF	6D	DF	78	78	DF	5E	ﾟ.kwﾟxxxﾟlﾟmﾟxxﾟ
1220	6C	70	70	70	6D	DF	78	78	DF	6C	DF	6D	DF	78	78	DF	3D	lpppmﾟxxﾟlﾟmﾟxxﾟ
1230	72	73	DF	DF	DF	78	78	FF	78	78	DF	AC	96	9B	9A	78	2F	rsﾟﾟﾟxx.xxﾟｬ...x
1240	78	78	DF	61	6F	60	DF	78	78	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	E7	xxﾟao`ﾟxxﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟ
1250	78	78	DF	61	6F	60	DF	78	78	DF	72	73	9E	91	DF	78	18	xxﾟao`ﾟxxﾟrs..ﾟx
1260	78	FF	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	07	x.xxxxxxxxxxxxxx
1270	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	80	xxxxxxxxxxxxxxxx
1280	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	FF	78	78	78	78	07	xxxxxxxxxxx.xxxx
1290	78	78	78	18	1B	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	CE	xxx..yyyyyyyyyyy
12A0	87	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	1A	19	78	78	DD	.yyyyyyyyyyy..xx
12B0	78	78	78	78	78	FF	78	D4	78	78	78	78	18	1B	78	78	A6	xxxxx.xﾔxxxx..xx
12C0	78	78	78	78	90	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	98	xxxx.xxxxxxxxxxx
12D0	90	78	78	78	78	78	78	1A	19	78	78	78	78	D4	78	FF	BE	.xxxxxx..xxxxﾔx.
12E0	19	78	78	78	78	18	1B	78	78	78	90	78	78	78	78	78	7C	.xxxx..xxx.xxxxx
12F0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	90	78	98	xxxxxxxxxxxxxx.x
CSUM	93	7E	08	51	ED	E4	F7	0B	F5	3C	97	89	3C	4B	89	3D	DB	

ｱﾄﾞﾚｽ	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
1300	78	78	1A	19	78	78	78	78	18	FF	00	15	0F	DF	DF	DF	DB	xx..xxxx.....ﾟﾟﾟ
1310	DF	DF	DF	DF	DF	69	DF	DF	DF	DF	DF	69	FF	63	6A	6A	BE	ﾟﾟﾟﾟﾟiﾟﾟﾟﾟﾟi.cjj
1320	6A	6A	6A	6A	6A	60	DF	DF	DF	DF	DF	61	6A	6A	6A	6A	D6	jjjjj`ﾟﾟﾟﾟﾟajjjj
1330	6A	6A	6A	62	FF	69	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	BE	jjjb.iﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟ
1340	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	69	FF	69	DF	DF	24	ﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟi.iﾟﾟ
1350	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	F0	ﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟ
1360	DF	DF	DF	69	FF	69	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	24	ﾟﾟﾟi.iﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟ
1370	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	69	FF	61	6A	6A	32	ﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟi.ajj
1380	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	A0	jjjjjjjjjjjjjjjj
1390	6A	6A	6A	60	FF	00	17	04	C3	C3	DF	AB	97	9A	DF	AB	83	jjj`....ﾃﾃﾟｫ..ﾟｫ
13A0	BE	AF	BA	DF	B7	BE	BC	B4	BA	AD	DF	C1	C1	FF	00	10	C2	ｾｯｺﾟｷｾｼｴｺｭﾟﾁﾁ...
13B0	06	DF	DF	DF	DF	DF	99	90	8D	DF	B9	B2	D2	C8	DF	DF	B9	.ﾟﾟﾟﾟﾟ...ﾟｹｲﾒﾈﾟﾟ
13C0	DF	DF	DF	BD	86	DF	AC	9E	96	9C	97	96	D2	AB	9E	91	14	ﾟﾟﾟｽ.ﾟｬ.....ﾒｫ..
13D0	95	96	FF	00	1E	12	B3	90	9E	9B	FF	00	1E	12	AC	9E	4F	......ｳ.......ｬ.
13E0	89	9A	FF	00	20	12	CE	CD	CF	CF	DF	9D	8F	8C	FF	00	23	.... .ﾎﾍﾏﾏﾟ.....
13F0	20	12	DF	C9	CF	CF	DF	9D	8F	8C	FF	00	19	12	DF	DF	F7	.ﾟﾉﾏﾏﾟ.......ﾟﾟ
CSUM	5C	2A	72	D8	EE	89	73	DB	37	63	6E	09	3F	39	E9	AB	B2	

ｱﾄﾞﾚｽ	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	CSUM	[ASCII CODE]
1400	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	FF	00	31	83	ﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟﾟ..1
1410	10	A4	DF	B4	9A	86	DF	BC	90	92	92	9E	91	9B	DF	DE	3D	.､ﾟｴ..ﾟｼ......ﾟﾞ
1420	DE	DF	A2	FF	DF	C3	AF	B9	CE	C1	DF	D1	D1	DF	B3	90	9A	ﾞﾟ｢.ﾟﾃｯｹﾎﾁﾟﾑﾑﾟｳ.
1430	9E	9B	FF	C3	BD	8D	9E	94	9A	C1	D1	D1	DF	B3	90	9E	34	...ﾃｽ....ﾁﾑﾑﾟｳ..
1440	9B	DF	BA	91	9B	FF	DF	C3	AF	B9	CD	C1	DF	D1	D1	DF	57	.ﾟｺ...ﾟﾃｯｹﾍﾁﾟﾑﾑﾟ
1450	AC	9E	89	9A	FF	00	01	01	4E	58	4F	DE	35	2B	47	37	1F	ｬ.......NXOﾞ5+G7
1460	3F	4D	FF	45	45	36	3B	45	24	DF	32	22	43	52	4C	33	36	?M.EE6;E$ﾟ2"CRL3
1470	21	36	DF	33	47	35	21	44	22	49	21	30	4D	39	3E	46	10	!6ﾟ3G5!D"I!0M9>F
1480	21	22	45	4C	36	44	4D	40	47	3C	21	4E	46	49	21	3F	BC	!"EL6DM@G<!NFI!?
1490	30	3C	21	37	35	21	27	DF	49	4B	50	3C	2A	47	FF	3B	EB	0<!75!'ﾟIKP<*G.;
14A0	45	24	3C	21	41	4D	44	47	43	53	3C	21	4E	26	DF	3F	64	E$<!AMDGCS<!N&ﾟ?
14B0	22	43	21	47	22	35	DF	46	21	22	44	21	4D	FF	3C	21	9A	"C!G"5ﾟF!"D!M.<!
14C0	22	35	20	43	22	33	21	22	43	53	36	DF	28	43	21	4A	D3	"5 C"3!"CS6ﾟ(C!J
14D0	36	41	4D	44	47	2B	BD	BE	AC	B6	BC	30	49	21	43	21	11	6AMDG+ｽｾｬｶｼ0I!C!
14E0	22	39	2C	25	22	44	4D	43	3C	4D	30	42	FF	41	21	34	32	"9,%"DMC<MOB.A!4
14F0	45	25	28	36	31	22	2C	2F	3C	47	3F	21	44	4D	FF	00	E9	E%(61",/<G?!DM..
CSUM	89	96	04	C5	C5	CA	35	33	75	C5	E2	4E	83	5A	83	45	EE	

Back Up用語・集《メモリ・マップ編》

各パソコンのメモリ・マップをどーっと見てきたわけですが、その中で少しむずかしかったかなと思われる用語を集めて解説してみました。この用語を頭に入れたあとで、もう一度メモリ・マップを見るとさらに良くわかりますよ。ぜひお試しください。

●BIOS（バイオス）●

パソコンの入出力はいろいろなものがあります。例えばカセットからデータを読んだりとか、ディスクにデータを書き込むなど多くの処理がありますが、それらの命令ルーチン（ROM内ルーチン）は決められた番地にあるのではなく、バラバラな番地にあるため、その1つ1つの番地を知らなくては使うことができません。

そこで決められた番地に処理内容を指示するだけで簡単に基本的な入出力が行えるようにしたシステム（プログラム）を用いています。これをＢＩＯＳ（Basic Input Output System）といいます。

●VRAM●

パソコンのモニタに写る文字やグラフィックは、ただ単にモニタにデータが送られているわけではなく、メモリの内容がモニタに写っているのです。表示させようとする文字（アスキー・コード、キャラクタ・コード）をメモリに書き込めば、それが文字として自動的に表示されるもので（グラフィックでは点）、そのメモリをその目的によりビデオ・メモリ（V-RAM）と呼んでいます。（一般のメモリと同じ構造）

●ベクトル●

数学や物理で出てくるベクトルと同じことで、処理の方向を指示するものです。

パソコンでは、ある割り込まれた仕事をするために分岐するアドレス（番地）をベクトルといいます。（割り込みベクタ）

これとよく似たものでポインタというのがあります。これも、やはり番地を記憶しているものですが、ある目的の位置（番地）、例えばプログラムの終わりの番地などを記憶しているアドレスを指します。

●ブートROM●

ディスクをつなげただけでは、ディスクを動かすことはできません。ディスクを動かすためのプログラムを実行しなければならないのです。そのプログラムはどこに入っているのかというとシステム・ディスクに書き込まれています。

ブート（Bootstrap Loader Rom）ＲＯＭは、システム・ディスクに書き込まれたプログラムを読んで実行させるためそのプログラムが入ったＲＯＭで、ＩＰＬ（イニシャルプログラム・ローダ）が入ったＲＯＭのことです。

●I/O領域●

ＣＰＵにはＺ80や6809といったものがあります。ＰＣ-8801ではＺ80，ＦＭ-７では6809が使われていますが、特に68系のＣＰＵでは外部の周辺機器との入出力（Input/Output）を本体のメモリに割り当てています。（メモリ・マップドＩ/Ｏという）Ｉ/Ｏ領域とはその入出力のために割り当てたメモリの範囲をいいます。

ＦＭ-７では、その領域内のメモリにデータを読んだり、書いたりすることでいろいろな入出力ができます。

●RAMモード，ROMモード●

BASICなどを使いたい時は、BASICが入ったＲＯＭを実行していれば電気を切っても、再び電気を入れればすぐBASICを使うことができ、とても便利です。（BASIC ROM）

しかし、BASIC以外（例えばマシン語のプログラム）のことを実行したい時は、そのROMがじゃまであり、その部分をRAMと交換すればメモリ・エリアが広くなります。つまり、ROMの状態で実行するのをROMモード、RAM時はRAMモードというのです。

●ディスク・コード●

ディスクを使わずにBASICを使う場合、ディスクを使う命令は不要ですね。そこでメモリ・エリアを広くするために不要な命令を取って少ないメモリ容量のBASICがROMに入れられています。（BASIC ROM）そのためディスクを使う場合は、その使うための命令が入ったBASICが必要になるわけです。ディスク・コードは、ディスクを立ち上げた時に入る追加分で、ディスクBASICのことです。

●フック(Hook)・アドレス●

BASICがスイッチONで使えるようにするため、ROMの中にインタプリタが書き込んであります。そのため、機能を拡張しようと思ってもROMに入っているので書き変えるということはできません。そこで簡単に拡張できるように、各命令の入口でROMからRAMに飛び出してくる部分が作ってあります。（拡張しないときは、すぐROM内に戻る）

その飛び先アドレスの内容を書き変えれば簡単に拡張できるわけです。フック・アドレスとは、そのように中継するためのメモリ番地のことです。

●ポート（Port）●

FM-7など68系では、メモリに入出力を割り当てている、メモリ・マップドI/O（I/O領域）だという話をしましたが、Z80など80系のCPUでは、メモリのアドレスとは別に入出力のための別のアドレスがあります。そして、この入出力を行うための場所をポートといいます。入出力のためのデータを乗せている船が着く港（Port）を想像すればよいでしょう。

●裏RAM●

BASIC・ROMなどと同じアドレス（番地）にあるRAMのことで、ROMの裏にかくれていて普通は見ることができないのでそう呼ばれています。

普通は、その番地を見ても、ROMの内容しか見えませんが、（ROMモード）、使い方によりRAMに切り換えて利用できます。（RAMモード）ゲーム・ソフトではこの裏RAMにもプログラムを書き込んで使っているものがあります。

●フリー・エリア●

メモリの使われていない、あいているメモリの範囲をいいます。このフリー・エリアは何に使っても問題ないのですが、プログラムが増えたり変数が増えたりするにしたがい、使える範囲が変るために注意が必要です。

●ユーザー・エリア●

フリー・エリアと異なり、ユーザー・エリアはどんなにプログラムや変数が増えても、きちんと範囲が確保され、他の処理でこのエリアが使われたりすることは一切ありません。安心してユーザー（使用者）が使うことのできるメモリ・エリアなのです。ただ、エリアがあまり広くないことが難点です。もしこのエリアを広げたいのならCLEAR文を実行します。

●ROM内ルーチン●

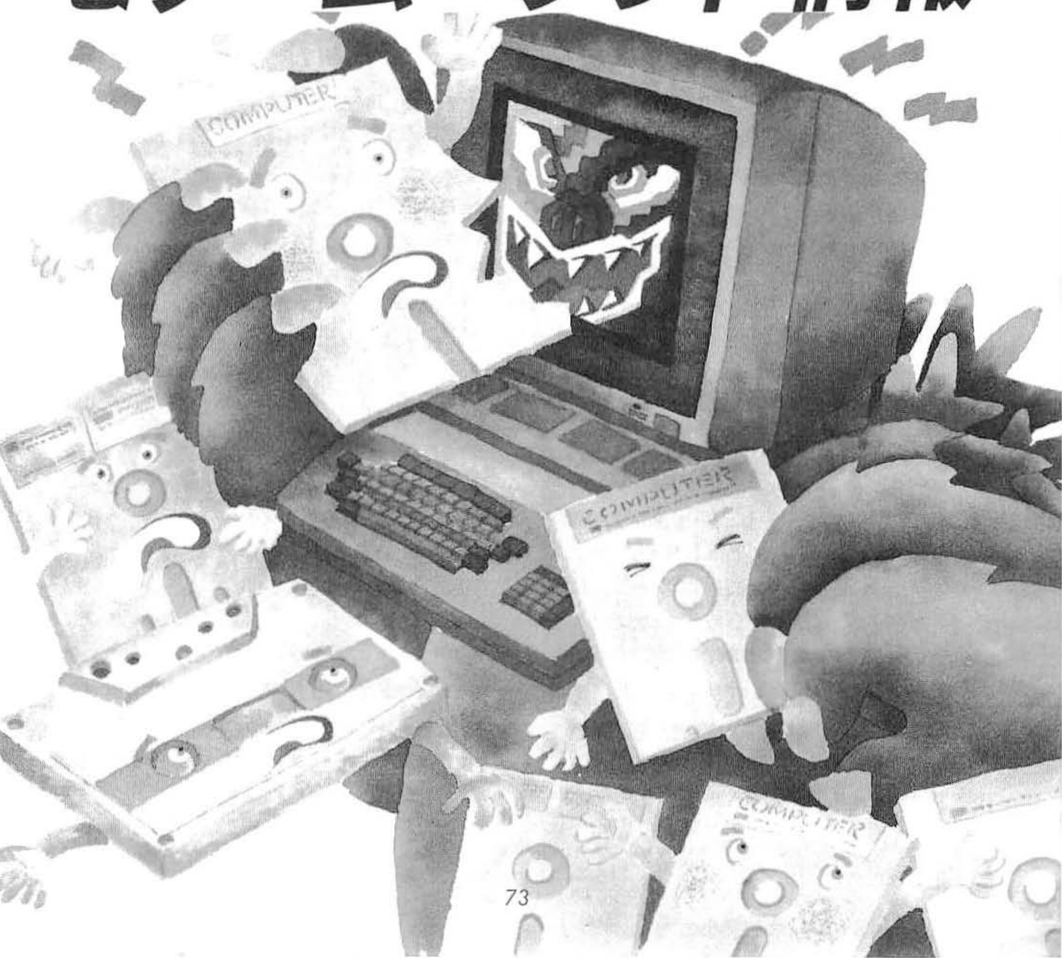
ルーチンというのは、1つの仕事をするためのプログラムの集まりですが、これらのルーチンはBASICの場合BASIC ROM内に数多く入っています。

そのルーチンは、各処理によってまとまっているため、そのルーチンを自分のプログラムで使えば、むずかしい処理内容でも短いプログラムで実現させることができます。これらをROM内ルーチンといいます。

●スタック（Stack）●

ある処理をしていて、一時、別の場所の処理をする際は、前に処理していた場所を覚えていなければその処理を終えたときの戻り場所がわからなくなってしまいます。このように、前の仕事先などの情報を積み重ねておく部分をスタックといいます。

第3章 ディスク版 市販BACK-UPツール &ゲーム・ソフト情報



PC-8801/mkII/SRディスク・ローダー ツクモC-DOS88の使いごこち

伊東雅宏

九十九電機から9,800円で発売されているC-DOS88Ver2.0を使ってみました。同社C-DOS7と比べると、機能は少ないのですがテープ・ユーザーにはうれしいソフトです。

使いこなすには、ある程度の知識が必要です。初心者向けにはテクニカル・ノウハウ集やオートセーバー集が発売されていますから、C-DOS88と併用してください。

オートセーバー集は、特に初心者でも簡単にテープ・ソフトをディスクに落すことができます。残念なのが、どんなソフトでもOKというわけにいかないところで、落せるソフトが限定されてしまうことです。

オートセーバー集には、ヴォルガード、花札狂、ファイアドラゴン、マジックガーデン、ミッドナイトマジック、チャックンポップ、パンチボール、ポーピィ、マリオブラザーズスペシャル、野球狂といった10本のバックアップツールが収録されています。

C-DOS88とオートセーバー集があれば、以上の10本のテープ・ソフトは簡単にディスクに落せるわけです。この10本のソフトは、質的にも高く、十分に楽しめるものばかりですからテープ・ロードの時間を気にすることなくディスクで楽しめるメリットは大です。

操作の手順

オートセーバー集にはマニュアルがなく、使用方法についてはパッケージ裏の説明をよく読まなければなりません。ここで簡単に説明をしておきますと、

①C-DOS88を立ち上げる。

②スレーブ・ディスケットを作成する。

これは、ゲームを入れるためのディスケットで作成方法はC-DOS88の説明書に詳しく紹介してありますが、C-DOS88を立ち上げた後にドライブ2にブランク・ディスケットを入れf・3を押し、File Number：の問いに3⏎を入力してください。HIT RETURN KEYの問いに⏎を入力すれば作成を開始します。

③C-DOS88からCOPY FILESを使って、スレーブ・ディスケットにautoを転送します。これはf・3を押して1⏎でOKです。

④オートセーバー集をスレーブ・ディスケットへ転送する。

オートセーバー集に、ゲーム・ソフトを落すのは問題があるため（マスターに落すことになるから）、別のディスケットへ移します。f・3を押し4⏎の後、ドライブ1のC-DOS88を抜きさり、オートセーバー集を代りに入れ1を入力し、ディスクに落したいテープ・ソフトの番号を入力します。ミッドナイトマジックを例にすれば、9⏎です。1：S-ヴォルガードのようになっていますから、すぐにわかります。

⑤テープをディスクに転送する

いよいよ最後の仕上げです。ドライブ1の

オートセーバー集はもう不要ですので抜いてしまいます。そして、f・3を押しS-ミッドナイトマジックの番号を入れればテープがスタートしますから、テープはあらかじめセットしておいてください。画面下に、Loading……が点滅し数字が出てきたらテープが終わり、OKが表示されるまで待ってください。

⑥実行はf・3を押し、メニュー選択プログラムを呼び出し、該当するソフトの番号を入力してください。

以上のようになります。実際に使ってみればもっとわかりやすいでしょう。スレーブ・ディスケットはC-DOS88があれば何枚でも自由に作成できますから、第2、第3のオートセーバー集を出してもらいたいものです。その際は、やはりプログラムは50本前後ぐらいにしてもらいたいのです。

1200ボーならまだマシですが、600ボーになるとゲームが始まるまでに20分もロードしなければならないというソフトもあり、ゲーム自体がさほどおもしろくないような場合はゲームに要する時間より、ロード時間の方が長いようでは困りものです。

ディスク版のソフトは、テープ版と比べて高価ですし、プロテクトもなかなか強力なものが多く、そのうえオートスタート処理がしてあるためバックアップできてもディスケット1枚にゲーム1本しか入らないということも少なくありません。

1枚のディスケットにゲーム1本というのは、ものすごく無駄ですね。容量的には少なくとも10本ぐらいは入るのですから。

予算の都合で、最初はmodel 10でディスクを増設していった場合、テープ版のソフトが何本にもなり、プロテクトが強かったりすると、全く同じソフトなのにテープ版とディスク版の両方を買わざるをえないようになってしまうのです。

普通はディスク版よりテープ版のソフトが先に出ますし、ディスク・ユーザーだってテープ版ソフトを使う機会は少なくないでしょう。そんな時に役立つのがC-DOS88というわけです。

```
CDOS88 VERSION 2.0
CREATE SLAVE DISKETTE
3rd FEB 1984 by E.BAEY

Set System Disk on Drive 1
Set  Blank Disk on Drive 2
& HIT RETURN KEY
Formatting Drive 2...
Completed.
Ok
```

スレーブ・ディスクの作成

```
hJr

?
hJ^c
hJ^b
Ok
renum
Ok
list
10 CLEAR,&H9FFF:DEFINT A-Z:T=&HD000
20 FOR I=0 TO 26:READ A$:POKE T+I,VAL("&h"+A$):NEXT
30 DEF USR=T:PRINT USR(0):CLEAR,&HE5FF:END
40 DATA F3,3A,C2,E6,F6,02,D3,31,21,00,01,11,00,C8,01,00
50 DATA 05,ED,B0,E6,FD,D3,31,FB,C3,0,C8
Ok
key list

bload "          bsave "
files            status
bload "auto",r   rbyte
list             load "cas:
run              clear,&h
Ok
bsave "ULTRA MAHJONG",&H8000,&HE101,&HD000
```

テープ・プログラムをセーブでOK.!!

テクニカルノウハウ集は、オートセーバー集と似ていますが、各テープ版ソフト専用のバックアップ・プログラムが入っているわけではなく、マニュアルに従って短いプログラムを自分で入力しなければなりません。

また、ユーティリティとして3本のプログラムが入っています。

① WAKE UP SLAVE
② DISK TURBO
③ SINGLE QUICK COPY

以上の3本です。

①はC-DOS88で作成したスレーブ・ディスケットが単体では起動できず必ずC-DOS

コンビニエンスDOSオートセーバー集

88を立ち上げてからでなければ使えなかったものを解決するためのプログラムです。

②はインターリーブを変更しディスクのロード・セーブを高速化するもので、スキューをかけるともいいます。これはC-DOS 7にも使われている方式で、プログラムによって短縮率は変わりますが、N88ディスク BASICと比較すると違いがよくわかります。

③の SINGLE QUICK COPYは model 20用のプログラムで、1枚のディスケットのコピーが2分40秒と早くできるのが特徴です。

なお、テクニカルノウハウ集に収録されているテープ版ソフトは、ウルトラ4人麻雀、ドッチボーイ、コイコイ、スーパーライター、ドアドア、アルフォス、ライトフリッパー、ニュートロン、ポーラースターIII、スターライトアドベンチャー、スペースクルーザー、マリオブラザーススペシャル、フラッピー、ドアメイズ、ディグダグ、バラベラム、Bomb Bomb、フロントライン、サンダーフォース、ボールパンカー、ペナントレースなどです。

もちろん、これらのソフトがそのまま入っているわけではなく、これらのテープ版ソフトをディスクに落すための専用プログラムが掲載してあるわけです。

C-DOSはゲーム・ファンの味方

自分でテープ版ソフトを解析して、ディスクに落すことを考えれば、ずいぶん簡単になっているのですが、これでもまだ面倒だと思われる方もいらっしゃることでしょう。そのような人には、ツクモから出た「最終兵器」を利用されればよいでしょう。

今後はC-DOSファンのために、バージョンアップとテクニカルノウハウ集の拡充をさらにお願いします。また、X1用のC-DOSも要望が強いのではないかと思われますが？

なお、C-DOS88自身ではバックアップが取れませんが、Hand Pick を使うと簡単に取れました。コピー版にはオートセーバー集や、テクニカルノウハウ集から各プログラムを転送しておくと使いやすくなります。

それにしても、PC-8801/mk II SRは早くなりましたね。というよりは8801や8801mk IIが遅すぎたというべきでしょうか。ハイスピードモードにするとゲームにならないものまで出てくる始末です。1本のゲームでも低速と高速の2通りで遊べるというメリットもありますが……。

NECさんも、あっちこっちで遅いといわれて燃えたんでしょう。FM-77よりも早くなりました。振り返ってみると、PC-8001の爆発的なヒットがあり、FM-8が出て対抗上(？)かPC-8801が出ました。そして、FM-7が出て、これはいかんとPC-8801mk II、FM-77が出てスピードの遅れがますます目立ってきたのでPC-8801mk II SRとなったような感じです。

FM-7が出たころは、まだPC-8801の時代だったのです。PC-8801mk II SRが出たためか、X1-turboが安くなり、FM-77L4が出てきました。各メーカーに与えた影響は大なのでしょう。

もちろん、C-DOS88はPC-8801mk II SRでも使えます。PC-8801、PC-8801mk II、PC-8801mk II SRユーザーには、ぜひ1枚のソフトといえます。なおSRの場合はV1モードでお使いください。また、テープ版ソフトの中にはディスクに落せても、スローモードでしか動作しないものもあります。

注 "Hand Pick"：オートモードのディスク・コピー・ツールで88用としては最強とされている。

スイッチ一発!! 最終兵器V3の切れ味

〔丹治佐一〕

いつものごとくテープをロードし、実行させる。そしてゲームが始まったらおもむろにファイナル・スイッチをオン!! するとディスクがカツンカツンと動く。その後、何もなかったように再びゲームが続行する。もうこれでディスク版ソフトができている。何というか簡単明瞭!! こんなツールがツクモから登場した。

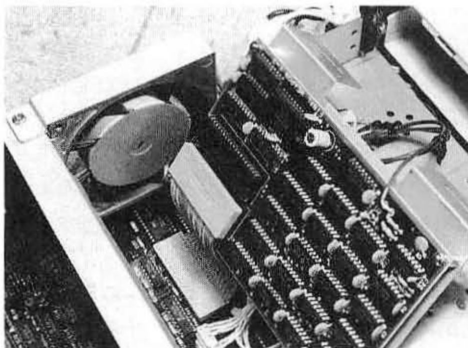
テープ版ソフトはロード時間が長いし、管理もとてもめんどうであるため、ディスクが付いているシステムだと、どうしてもディスク版ソフトにしたくなる。でもフルにメモリが使われていたりするとディスクを立ち上げてからのロードは不可能になる。そのためディスクを動かすためのプログラムDOSを小さくしフリー・エリアを広くした"コンビニエンスDOS"なるものが、登場することになるのだが、いかんせん使い勝手がよくない。(入れるまでの手間が掛かる……チト・ゼイタク過ぎるかな!!)

ものぐさな人間にぴったりの製品がこの最終兵器と名付けられた"ファイナルウエポンV-3"(価格28,000円)だ。NMI(ノンマスカブル・インタラプト)という割込を利用して、本体のメモリすべてをディスクにコピーするものなのだ。

さて、これを使うためには、PC-8801mkIIをバラさなくてはならない。まあ早い話、本体のZ-80CPUを抜き取り、そのソケットとV-3基板をフラット・ケーブルでつなげばOKなんだ。僕らICなど平気で扱っている人間ならともかく、ゲームしかやったことのない人が、作業するのは、ちょっと難ありと思われる。(自信のない人のためにツクモで取り付けサービスをしている)

使いかただが、付属のシステム・ソフトを立ち上げ、あとは画面に表示されるメニューどおりに実行していけばスイッチオンでゲームは進行しているのにディスクにセーブされているのである。ロードはディスクを立ち上げメニューどおりにすればゲームがスタートする。

ディスケット1枚に2つのゲームしか入らないが、ン十分もかかるテープ・ソフトならこのV-3は重宝するはずだ。またテープ版ソフトならほとんど落とせるから、ゲーム・ローダーとしては最強といえるだろう。



基板を内蔵FDDの裏に装着

スイッチ1発で、フルオートでディスクに落ちる

ツクモ C-DOS7 使用リポート

3.5インチ、5インチどちらも9,800円のC-DOS 7。

ＦＭ-７に3.5インチＦＤＤ、ＭＢ27631を接続して真ッ先に買ったのが、このＣ-ＤＯＳ７でした。それもそのはず、ＭＢ27631はツクモさんで買ったのです。

さて、ディスクの操作に慣れるまでは、なかなか使いこなせなかったＣ-ＤＯＳ７も、使えるようになってきました。

使えば使うほど味のあるソフトとはこういうのをいうのでしょう。質の高いソフトで有名なツクモだけに、役に立つコマンドやプログラムばかりです。

FMユーザー必需品のユーティリティソフト

例えば、マシン語のテープ・ソフトをディスクに落とす場合、開始・終了・実行各番地がわからなければなりませんが、Ｃ-ＤＯＳ７なら単にＧＥＴ“ＣＡＳØ”↵でＦＭ-７のメモリに入れ、ファイルネームがＴＳＴなら、ＰＵＴ“ＴＳＴ”↵でディスクに落とせます。番地や通常のプロテクト、アンリストなどは一切、気にする必要がないのです。マシン語でも BASIC の感覚で扱えます。

ＧＥＴとＰＵＴは拡張コマンドなので、ダイレクトモードはもとよりプログラム中でも使える便利な命令なのです。もちろん、カセットからディスクだけでなく、ディスクからカセットへ、ディスクからディスクなどプログラムの整理が簡単にできます。

テープからディスクに落とすには、もっと便利な XFER. CAS というプログラムもあります。ＲＵＮ “XFER. CAS” とするとテープ版のソフトをディスクに簡単に落とせます。

XFER もうれしいプログラムです。システムディスク付属の FCOPY と FCOPYM を発展させたものといえます。このプログラムだけでも、かなりの値打ちものです。

0ドライブから1ドライブへファイルを移動するもので、いろんな使い方ができますがＡＬＬ↵で全部のファイルをコピーしてくれますから、バックアップが作れますし、アスキーコード順に転送したり、ファイル名の一部が同じなら全部、転送できたりするのです。

たとえば BASIC とマシン語がペアになっているソフトを作ったとします。仮に TEST と TEST. M がファイル名とすれば、XFER では TEST -↵ で両方とも転送してくれるのです。

もし、TEST と M. TEST の場合は- TEST↵ で同じく転送できますし、もちろんこれらの条件を満たせばプログラムが3本以上でもかまいません。

こんな機能もあります。BASIC のＰオプションを付けたプロテクトやアンリストなど、マシン語モニタで外すことは簡単ですが、回

```
RL          0 B S 1 : '00.1
FBALL       2 B S 9 : ,&H1000,&H4FFF,&H1000 '01 0D 0E 0F 10 11 12 13 14.1
RALLY*M1    2 B S 5 : ,&H2000,&H46FF,&H3600 '02 03 04 05 06.8
RALLY*M2    2 B S 5 : ,&H3F00,&H6433,&H61B2 '07 08 09 0A 0B.6
RALLY-X     0 B S 1 : '0C.1
START       0 B S 1 : '15.3
3D          0 B S 5 : '16 17 18 19 1A.7
TEST        2 B S 4 : ,&H4000,&H5DFF,&H4000 '1B 1C 1D 1E.7
DRAW        2 B S 2 : ,&H6600,&H6FFF,&H6000 '1F 20.3
JIZOD       2 B S 4 : ,&H4000,&H5ECF,&H4000 '21 22 23 24.7
Back Up     0 B S 2 : '25 26.1
TNT         0 B S 1 : '27.1
TNTSUB      2 B S 1 : ,&H4000,&H46F1,&H4011 '28.7
TNT2        0 B S 3 : '29 2A 2B.1
MIHARU      2 B S 1 : ,&H6000,&H6127,&H6000 '2C.2
DIGDUG      0 B S 1 : '2D.3
FMﾗﾘｰ       0 B S 3 : '2E 2F 30.6
FMﾗﾘｰ-M     2 B S 2 : ,&H5000,&H5D5D,&H5000 '31 32.6
```

C-DOS7の拡張Files実行画面

数が多くなってくると頭にきませんか。C-DOS7では、なんとBUBRP↵とするだけでプロテクトとアンリストを同時に解除してくれます。

番地も表示するFiles

マシン語の各番地も知りたくなるものです。C-DOS7ではFILESが拡張してあるため、FILES"*"↵とすれば0ドライブのディスクのファイル名だけでなく、BASICなら、プロテクトSAVEかどうか、アンリストはかけてあるかどうかなどがわかります。マシン語ファイルでは開始・終了・実行各番地が表示されます。

また、ファイルによって色が変わりますから見やすくなります。バイナリー形式のBASICは白色、機械語は黄色、その他は水色といったぐあいです。

テープ版のゲーム・ソフトをディスクに落とせない場合はよくあります。優秀なコピーツールでも、ある程度の知識が必要です。取りあえず、カセットテープにバックアップしておき、あとで解析してやるべきでしょう。こんな時に役立つのが"TAPECOPY"です。まさに、その名の示すプログラムなのです。

これは、カセットのプログラムをFM-7のメモリーに読み込み、メモリーから再度テープに出力するものです。オーディオコピーと違って時間は倍になりますが、質のよいコピーができます。それに、オーディオコピーのようにプロテクトや番地などを気にしなくても済みます。

M-DOS7上で動作させた場合は市販のテープ版のコピーツール並みの強さです。これらでも3,000円～3,500円が相場ですからお買い得ですね。もちろん、ボーレートが変えてある場合は使えませんが、サンダーフォースもコピーできます。

```
10130 A$="'K":LOADM      "TDATA   ",&H17E0,R:LOADM      "TMAIN   ",&H1F80,R
```

REM文の中に隠してあったCASO：を削除したもの。

CAS0:をオートで削除

CAS0：サーチも便利なプログラムです。マシン語のローダーとしてBASICが使われることが少なくありません。

テープ版のソフトではプログラム中に

LOADM "CAS0：TDATA",, R

LOADM "CAS0：TMAIN",, R

などがある場合、これをこのままディスクに落として実行した際は、カセットを読み込みに行ってしまいますから、本来であればマニュアルでCAS0：を削除するのですが、CAS0：サーチはオートでやってくれます。これは拡張コマンドなので使い方も簡単です。

BUBR＾ or BUBR￣

でOKです。＾を指定するとCAS0：の行番号とアドレスを表示し、￣を指定するとCAS0：を削除してくれます。もちろん、プロテクトがかかっていてもOKですし、REM文の中に隠してあるCAS0：でも削除できます。

忘れてならないのがEDITOR 7です。雑誌にマシン語プログラムが掲載されたら、本プログラムで入力してやればミスも減り、早く入力できます。

もちろん、それだけではなく既存のソフトの解析にも役に立つツールです。F-BASIC上でも動作しますから、前述のXFERを使って通常のディスクに落として使った方がよいでしょう。

ディスクをセクター単位で読み込み、エディットできますし、再度書き込めるのも便利です。

以上の機能がすべてではありませんが、実際に使ってみて特に気に入ったものを簡単に紹介してみました。FM-7のディスクユーザーなら、これだけあってたったの9,800円なら必需品ソフトです。

C-DOS 7に組み込んでほしいテクニカル・ノウハウ集

マニュアルがまた詳しく、B6判で80ページにもなります。もう少し文字が大きければ読みやすいのですが……。ハードコピーや実際の使用例も豊富です。九十九電機7号店には店頭サンプルマニュアルが見られるようになっていますから、お近くの方はご覧になるとよいでしょう。奥付を見ると、59年6月15日が初版、60年3月15日が第7刷となっていますから人気の高さがわかります。また、定価1,000円とマニュアルに書かれていたり開発後記などもあり、ソフトだけでなくマニュアルもしっかりしています。

C-DOS 7のすごいところは、ここまでに紹介したすばらしい多くの機能が、C-DOS 7本来の使い方の前座に過ぎないということです。これらの機能だけならDOSではなくユーティリティ集なのですから。

```
$1000  87 CE FE F2 0E D8 3A 87  CD FE F2 05 E6 3A 8F 41  99E  ■ﾎ■ﾈ・ﾘ:■ﾍ■ﾈ・■:+A
$1010  E6 FF 81 28 47 0C 59 29  DB 59 3A 89 57 20 D6 B8  82F  ■・_(G・Y)ﾛY:|W ﾖｸ
$1020  26 48 35 41 43 2C 56 3A  A3 4B 2C 4B 3A B9 00 10  44B  &H5AC,V:｣K,K:ｹ・・
$1030  7F 05 F0 89 57 20 D6 87  CE FE F2 15 7C 3A B9 3A  84D  ・・X■W ﾖ■ﾎ■ﾈ・|:ｹ:
$1040  87 CE FE F2 00 C8 3A 57  E6 57 D9 56 3A 89 57 E6  90A  ■ﾎ■ﾈ・ﾈ:W■WﾙV:|W■
$1050  FE 01 04 D6 57 E6 56 3A  AE 22 4F 22 2C 56 2C 22  5B7  ■・・ﾖW■V:ｮ"O",V,"
$1060  4C 50 54 30 3A 22 3A B9  23 56 2C 22 0C 22 3A AF  44D  LPT0:":ｹ#V,"・":ｯ
$1070  20 3A 8F B9 3A B9 3A 8F  87 CE FE F2 00 C8 00 10  77B   :+ｹ:ｹ:+■ﾎ■ﾈ・ﾈ・・
$1080  D9 05 FA 41 24 E6 FF A5  3A 89 41 24 E6 22 13 22  72C  ﾙ・■A$■・・:|A$■"・"
$1090  DF 41 E6 59 DB FF 81 28  45 DC 59 29 D6 B8 26 48  881  ﾟA■Yﾛ・_(EﾜY)ﾖｸ&H
$10A0  35 41 43 2C 4B 3A 43 E6  DA 41 DB 28 41 24 E6 22  61E  5AC,K:C■ﾚAﾛ(A$■"
$10B0  13 22 29 DA 45 DB 28 41  24 E7 E5 22 13 22 29 3A  56B  ・")ﾚEﾛ(A$■■"・"):
$10C0  87 CD FE F2 0B 5E 3A 8F  41 E6 CF 43 28 41 D9 59  84A  ■ﾍ■ﾈ・^:+A■ﾏC(AﾙY
$10D0  29 3A 87 CD FE F2 05 F0  00 10 EB 06 04 87 CE FE  7F4  ):■ﾍ■ﾈ・X・・■・・■ﾎ■
$10E0  F2 06 40 3A 87 CD FE F2  03 E8 00 11 50 06 40 A3  6EB  ﾈ・@:■ﾍ■ﾈ・■・・P・@｣
$10F0  4B 2C FE 01 17 3A B9 22  4E 65 77 20 41 64 64 72  567  K,■・・:ｹ"New Addr
```

EDITOR 7によるダンプ・リスト

では、C-DOS 7本来の使い方とは、大きすぎるテープ・ソフトをディスクに落とすことではないでしょうか？C-DOS 7を使えば、テープ版のサンダーフォースやジェルダ、デゼニランドなどがディスクに落とせるのです。テクニカル・ノウハウ集と一緒に使えばバッチリなのです。

テクニカル・ノウハウ集のVOL.2も本書が発売になるころには出ますし、C-DOS 7自体もV.2.0にバージョンアップされるそうです。私がC-DOS 7に望むことはディスクのバックアップ能力を強力にしてもらいたいことぐらいです。

まあ、C-DOS 7はコピーツールではありませんから、そこまで要求するのは酷かもしれません。

テクニカル・ノウハウ集に収録してある解説はマリオブラザース/ライトフリッパー/おてんばベッキーの大冒険/パックマン/デゼニランド/サラダの国のトマト姫/フロントライン/王将/名将/ドアドア/花札狂/ゴルフ狂/フリップフロップ/ナッツ＆ミルク/西部の成り上り/VOLGUARD/Chack'nPop/ニュートロン/チョップリフター/サザンクロスアドベンチャー/JELDA/JDLDA 2/スターライトアドベンチャー/ウルトラセブンブリッジ/パンチボールマリオブラザーズ/ポートピア連続殺人事件/ビジネスツアー/大石油王/MIRAGE/Jan-Qなどです。

C-DOS 7のVer2.0はマニュアルの成作で発売が遅れたそうです。多少、遅れてもよいものを出そうという姿勢が感じられます。なお、Ver1.0は手数料4,000円と送料500円でバージョンアップしてもらえます。

ギャラクシアン（テープ版）がついに発売になりましたが、予想以上の完成度です。これもC-DOS 7のおかげで、すぐにディスクに落とせました。

A. E

コンプティーク

メディア	FD3.5" (6,800円) FD5" (6,800円)

APPLEの名ゲームがFMでも動く。これだけでもすばらしいことだ。APPLEより操作しづらいのはFMの宿命だから仕方がないが、グラフィックはAPPLE以上。日本人が作ったゲームがアメリカでNo.1になっただけに、XEVIUSを買うのなら絶対にこちらをおすすめする。ただし、両方ともディスク版しかないので（5インチ、3.5インチ)、テープユーザーはぜひディスク・ドライブを購入してほしい。最近、このソフトはあまりショップでも見かけなくなってきたがどうしたのだろう。もっと広めてほしいソフトだ。プロテクトはなかなか強く技術力がうかがえる。ただし、ロリコピーVer2.1ではコピーできた。時間はAPPNEの方が早い。

プラズマライン

テクノソフト

メディア	TAPE (4,800円) FD3.5" (5,900円) FD5" (5,900円)

サンダーフォースに続いて、大ヒットなるかと思ったプラズマライン。プロテクトもなかなか強く、各誌では3Dがどうのこうのと評価は高いが、FM-7でも遅い!! やっぱりこの手のゲームはスピードが命。ただキャリーラボのジェルダよりは救われるといえよう。これで、もうちょっと早ければというのは期待が大きすぎるのだろうか。

取説はしっかりしているが、慣れるまでは取説を見ながらでないとゲームができない。一応、売れてはいるようだが、この程度で満足できる時代は終わったのではないだろうか。次回作に期待するとしよう。

ムーンソルジャー

コムパック

メディア	TAPE (3,500円)

なかなかリアルでスピード感もよい。敵の動作が早いので長時間見ていると、目が疲れるくらいだ。高得点のコツは、とにかくあまり動かないこと。ミサイル発射にはスペースキーを使っているが、BREAKキーにしてもらいたい。一度やられると最初に戻ってしまうので、なかなか先に進まない。熱中すると、やめられなくなってしまう。面を自由に変化させられるような工夫があれば、もっと長時間ゲームすることができるのだが……。自分が本当に戦っているような感じになってくるほど楽しめるゲームだ。このゲームに慣れれば他のアクションゲームもうまくなるに違いない。プロテクトはかかっていないのでバックアップが簡単なのがうれしい。

エルガイム

バンダイ

メディア	TAPE (4,800円)

バンダイからは仮面ライダー、キン肉マン、ウルトラマンなど名前負けのソフトが多いがエルガイムはデモがなかなかきれいで気に入った。デモだけかと思ったらゲームもまあまあ面白いのダ。ちなみに、マニュアルには書いていないがPF1を押すとSCENE 1に、PF2がSCENE 2、PF3がSCENE 3というようにゲーム中に変えられるし、BASICをいじるとエルガイムの数を増やすことが簡単にできるので研究してもらいたい。なお、バンダイから出ていたRX-78は値段が高かったこともあってパットしない。こういうパソコンは買わないようにしよう。おもちゃメーカーはファミリーコンピュータ以外は全滅といってもいい。

スフィンクス

ツクモ

メディア	TAPE (3,800円)

ツクモだけあってゲームもプロテクトも楽しめる。ギャラクシアンとスペースビーを合わせたようなゲーム・ソフトだ。10面に近づいてくるとかなり難しくなる。テープに落とすにはコピー・ツールを使えばいいし、ディスクに落とすにはマシン語を LOADM "CAS0 :", &H1400 とオフセットをかけてロードし、SAVEM"SPHINXM", &H1400, &H6FFF, &H6D40 でディスクへ落とせばよい。実行するには LOADM"SPHINXM",, R でＯＫ。BASIC部は不要となる。どうせローダー的な役割しかしていないので、これで十分だ。ちなみに、ＲＥＭ文の中に LOADMや EXEC 番地が隠してある。わざわざ、C-ＤＯＳ７を使ってまで落とすことはない。

炎の館

ツクモ

メディア	TAPE (4,800円)

ＰＣからの移植版。ゲームはドアドア的であるが、なかなかおもしろい。動きがもう少し早くならないものか。プロテクトはなかなかユニークで、ツクモ特有のもの。リストを見ると10130行はＲＥＭ文だけだが、LOADM "TDATA", &H17E0, R などが隠してある。さらに TDATA の後にはキーボードから入力できない CHR$ (A0) が３つ入っている。ディスクに落とすのは大変なのでC-ＤＯＳ７を使うとよい。マニュアルで落とすには LOADM "CAS0 : ", $H17E0 で TDATA をロードし、SAVEM "TDATA", &H17E0, &H6A8F, &H17E0 でセーブする。実行は LOADM "TDATA",, R でＯＫ。もう１つの TMAIN のオフセットは&H1F80 なので各自研究してほしい。

ロックンローラー

ハミングバード

メディア	TAPE (5,900円) FD3.5" (6,900円) FD5" (6,900円)

ＦＭでは希少価値のあるピンボールゲームが Rock'n Roller だ。これはなかなかおもしろくのめりこんでしまった。欠点といえば、まずスイッチ・ボックスがダサイこと。長時間使っていると指が痛くなってしまう。それから、スイッチボックスの代用にキーボードが使えないことなど。スイッチ・ボックスはプリンタポートを使っているので自作してみるといい。6001の Thunder Ball のようにコンストラクションモードはぜひほしい。ハミングバードはアドベンチャーしか作らないのかと思っていたが、これは楽しめるのでぜひやってみてもらいたい。テープ版のプロテクトは強くボーレートを変更してある。ディスク版のプロテクトはさほどでもないらしい。

エマージェンシー

コムパック

メディア	TAPE (3,800円) FD5" (5,800円)

ＦＭ-７でもフライトシュミレータ的なゲームは多くなったが、本プログラムは攻撃性もミックスされてなかなかおもしろい。着陸するまでが難しい純粋なフライトシュミレータよりもリアルタイムっ要素が強い。地面にたたきつけられることが多いので注意したい。同じコムパックのＦ-15イーグルは操作キーが多く、やたらと大変だが好みによって意見の分かれるところだろう。キャリーラボのフライトシュミレータは３Ｄで、これもなかなか難しい。

フライトシュミレータ的ゲームは飛行機好きの人にはいいかもしれないが、一般的にはどれもあまりおもしろいとはいえない。

シーソーゲーム

コムパック

メディア	TAPE (3,000円)

従来の名テーブルゲーム“風船割り”的なゲーム。FM-8用の古いソフトなのでBEEP音で効果音を出している。FM-7でも動作可能だがクロックを落とした方がよい。なお最近では入手が難しいが『FM-7/8活用研究』にリストが掲載されているので打ち込んでみてはどうだろうか。マシン語入力の練習にもなる。この本はFMユーザーなら1冊持っていてソンはない。工学社の出版物はハード屋さん向けなところがある。『I/O』には、よくパソコンの回路図が載るので、これを見逃さないようにしておきたい。プロテクトはかけられていないのでテープ、ディスクとも簡単にバックアップできる。

ロードランナー

ソフトプロ

メディア	TAPE (4,800円) FD3.5" (5,800円) FD5" (5,800円)

ロードランナーができないパソコンは、もうパソコンとは呼べない。間違ってもそんなパソコンは買わないようにしたい。それほどこのゲームが人気が高い証拠といえる。逆にゲームソフトで買ってよかったと思える数少ないものの1つだ。150面もあり、画面を変えたり新たに自分で作ったり、スピードの変更や人数の変更など何時間も続けて遊べる。これをマネしたソフトもできてきたが、ロードランナーを越えるまでに至っていない。まだ、やったことのない人はぜひやってみてもらいたい。テープ版は画面データ部にプロテクトが有るがSコマンドでセーブできる。ディスク版はロリコピー Ver2.1 でバックアップできた。

サンダーフォース

テクノソフト

メディア	TAPE (4,800円) FD3.5" (6,900円) FD5" (6,900円)

比較的、安心して購入できるのがテクノソフトのゲームソフトだ。その中でも、このサンダーフォースはピカイチである。本家はX1だが、FM、PC-88、PC-60シリーズにも移植されている。逆にパソコンを選ぶ際にはサンダーフォースが走るか走らないかを基準にしたくなる。FMのテープ版では4方向だが、ディスク版だと8方向スクロールでコンストラクション機能があるし、買ってソンのないソフトだ。テープ版は8面までしかなく最大255画面のディスク版を使いたいところ。また、なんとかジョイスティックを接続して走らせたくなるソフトだ。ディスクに落とすのは難しいのでC-DOS 7を使おう。

パックマン

電波新聞社

メディア	TAPE (3,500円) FD3.5" (5,800円)

ゲームセンターでおなじみのパックマンはほとんどのパソコンで楽しむことができる。どの機種のパックマンがおもしろいか調べてみるとよい。奥の深いゲームだけに、パックマンの数を変えられれば、言うことないのだが……。それとディスク版には特定の場面から開始できるような機能がほしい。テープとディスク版の内容が全く同じだったらテープ版を買った方が安くなるというものだ。なお、ゲームセンターのものと比べるとスピードが遅い。こういったところを改善してもらえればありがたい。それと、電波新聞社のジョイスティック対応バージョンを出してもらいたい。PC60版と比べるとFM版の方が難しい。

ディグダグ

電波新聞社

メディア	TAPE (3,500円) FD3.5" (5,800円)

ゲームセンターで楽しんだ人は多いはず。N-BASIC用のディグダグはグラフィックが雑でガッカリしたが、FM-7ではかなり本物に近い。できれば、画面や人数を自由に変化できるようになればロードランナーのように長時間楽しめる。評価は分かれるところだが、だれでもそれなりに楽しめるだろう。電波新聞社から発売されているジョイスティック、XE-7に対応しているので、これがあればディグダグがジョイスティックでもできる。PC-6001mk II/SR、PC-6601/SR用のディグダグも発売になったが、グラフィックはやっぱり雑だ。M-5のディグダグのグラフィックはもっとひどかったが、ハードの違いなので仕方ない。

ゼビウス

電波新聞社

メディア	FD3.5" (9,300円/ジョイスティック付き) FD 5" (9,300円/ジョイスティック付き)

こんな名前負けのゲーム・ソフトも珍しい。6001mk IIのTiny XEVIUS mkIIの方がまだおもしろいし、ファミリーコンピュータの方が上だ。ジョイスティック付きだと9,300円にもなる。『Oh/FM』に、ボロクソに書いてあったのは本当だった!! なにしろ、画面がギクシャク動いてくれるのでガッカリ。他機種では、なかなかおもしろいのに残念。テープ版は出せないんじゃないだろうか。あまりひどいソフトを出すと信用をなくすというものだ。プロテクトもさほど強いとはいえないし、FMユーザーの怒りが目に見えてくるようなソフトだ。マニュアルが紙切れ1枚というのも新聞社とは思えない。PC-88シリーズのゼビウスはアルフォスのせいか出ていない。

SEA HUNT

シルバーボール

メディア	TAPE (3,500円)

シンプルなゲームだが意外とおもしろい。アメリカ製のソフトだけはある。ルールは簡単で潜水艦を上昇させ適船に魚雷を発射し爆破するというもの。1発発射するとしばらくは打てない。また、一定時間以上潜っていると空気が切れるので浮上しなければならない。大ダコが襲ってきたり、飛行機が機雷を落としてきたりでスリルがある。なお、ディスクBASICと重なるため、ディスクに落とすためにはC-DOS 7などのGAME DOSが必要になってくる。最近、あまりメーカー名を聞かない。浮き沈みの激しい業界だけにヒット作が出ないとなかなか続かない。アメリカのソフトが日本で売れるとは限らないよい見本といえる。

スペース2030

コンピュータ・スペック

メディア	TAPE (3,800円) FDS" (5,800円)

プラズマラインよりスピード感でおすすめしたい。ゲーム・ソフトで商売をするからには最低でもこのくらいのレベルで出してもらいたい。レベル以下のソフトが多すぎる!? なお、このプログラムは長いのでテープ版だと10分近くロードしなければならない。ディスクに落としたくなるソフトだ。ディスクに落とした場合はHow many disk drives? は1にしてHow many disk files(0-1·5)? は0にしないとOut Of Memoryになってしまうので注意する必要がある。プログラムが長いソフトはよいとは限らないが、面白いものが多いようだ。ゲーム専門でもディスクがほしくなるものだ。FM-7用のテープ・ソフトは比較的ロード時間が短いが……。

□ハッカー・テクニック

[STOPキーを生きかえさせる]

カセットに入っているプログラムなどをディスクに落とそうとする場合、ゲーム・ソフトのほとんどがゲーム側に制御があるため、プログラムをセーブするなどのコマンドが使えません。

そこで〝STOP〞キーを押してプログラムを中断し、制御を戻そうと思うのですが〝STOP〞キーが死んでしまっていて、最終兵器である〝リセット・スイッチ〞以外は使えません。

最終兵器なんぞを使ったら、制御を取戻せますがプログラムの存在は保障されません。

そこで、ソフト・テープをロードした後、必ず〝ＲＵＮ〞する前に制御がこちらに戻ってくるようにプログラムを変更します。

PC-8801/mk II ではストップ・キーが押された時に割り込みがかかり、ストップ・キーの処理をする命令があります。

ON STOP GOSUB×××

がその命令ですが、この命令の実行を許可するための命令〝ＳＴＯＰ　ＯＮ〞も必ずあります。

つまりこの〝ＳＴＯＰ　ＯＮ〞を実行しなければ、ゲーム中であっても〝ＳＴＯＰキー〞を押せば制御がこちらに戻り、プログラムのセーブや画面コピーも可能になります。

〝ＳＴＯＰ　ＯＮ〞を実行しなければ良いからといって、安易にその命令を取ることはできません。それは、アンリストなどが実行されていて、プログラム実行時に、それを止めるためにＰＯＫＥ文などでプログラムを修整している場合があるためです。つまり、その命令などを取除いたり新たに文字を追加してしまうと、メモリ上の位置が狂ってしまうのでプログラムがグシャ、グシャになってしまう恐れがあります。

そこで〝ＳＴＯＰ　ＯＮ〞ではなく、〝ＳＴＯＰ　ＯＦＦ〞に変更しましょう。ＯＦＦならば実行されることはありませんね。

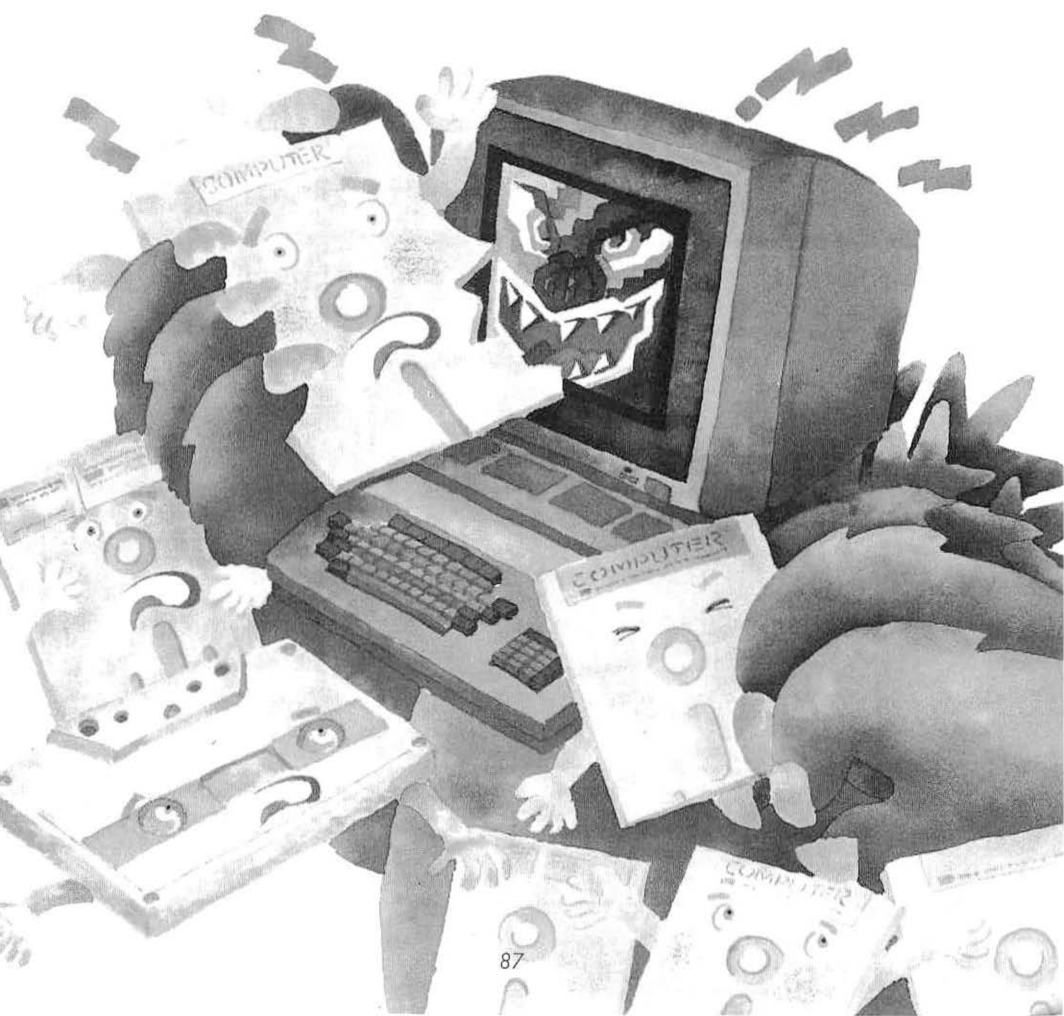
ＯＮをＯＦＦにしてしまうと文字数が変わるため、やはりメモリの位置が変わるんじゃないかと思われるかも知れませんが、然々平気！　メモリ上では、中間コードで記憶されているため、ＯＮでもＯＦＦでもコード数は全く変わらないからです。

また、アンリストを止めてしまえば、アンリストをプログラム中で止めるためのＰＯＫＥ文は不要になりますから、それらを取れば、そんな事を考える必要もなくなるわけです。

〔丹治〕

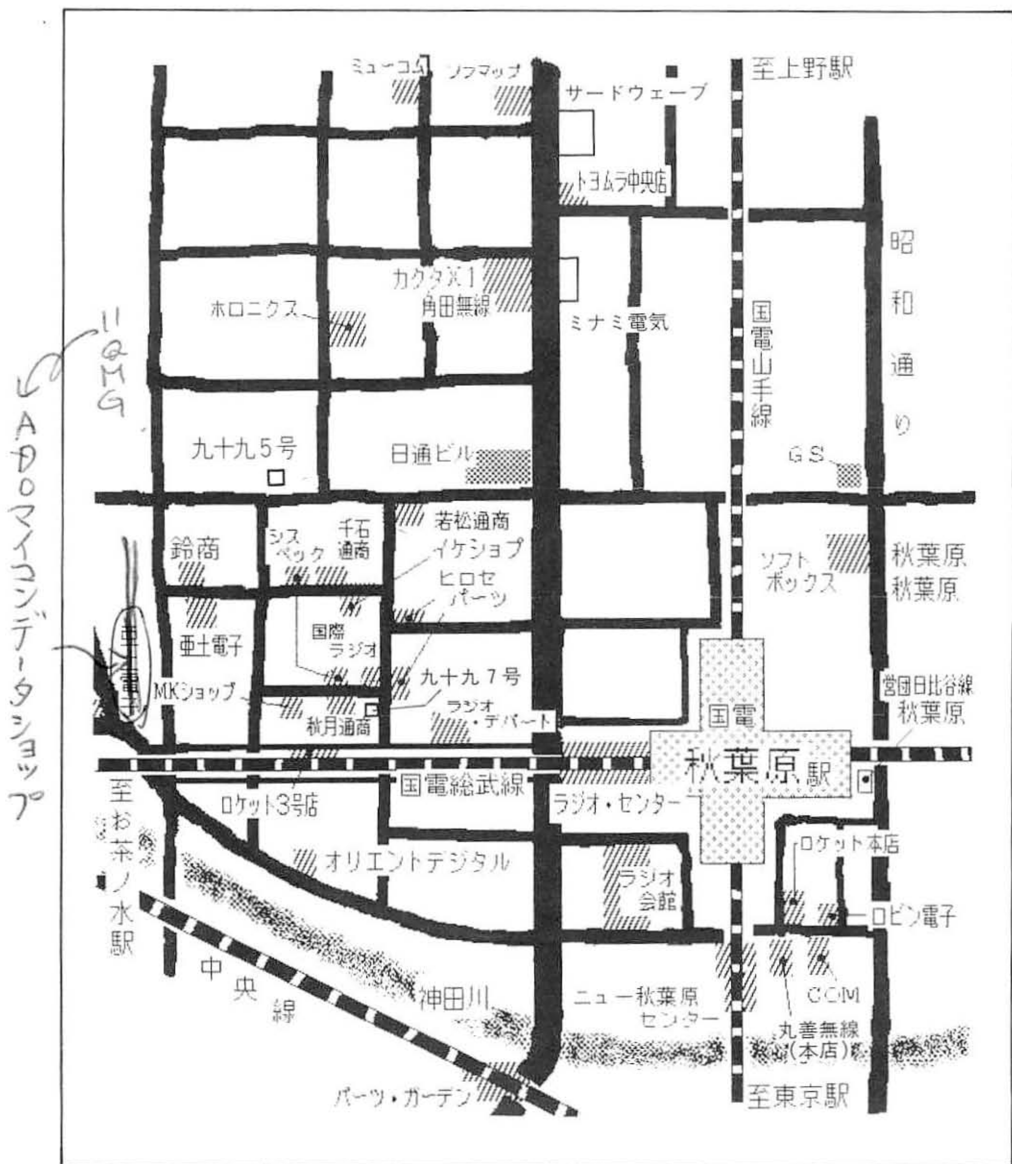
```
ｶﾀｶﾅﾃﾞ ﾊﾅｼｶｹﾃｶﾗ ﾘﾀｰﾝｷｰ ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
600 AA=USR(0):YU=YU+1:COLOR 7:PRINT:PRINT"ｶﾀｶﾅﾃﾞ ﾊﾅｼｶｹﾃｶﾗ ﾘﾀｰﾝｷｰ ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
610 COLOR 7:LOCATE 0,7,1:PRINT" ";:STOP ON:POKE &HE6CD,0:INPUT "COMMAND1";GG$
620 IF GG$="" THEN PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:GOTO 2600
630 IF GG$=PP$ THEN 2660 ELSE 2640
640 IF YU<10 THEN PRINT:PRINT:PRINT
650 GOTO 2600
660 COLOR 4:FOR I=1 TO 5:PRINT:NEXT:PRINT"    ﾊｲ":PRINT:PRINT
670 AA=USR(0):YYU=YYU+1:COLOR 7:LOCATE 0,7,1:PRINT" ";:STOP ON:POKE &HE6
```

第4章
ホンネで得する
パソコン買物情報



Welcome 秋葉原!! 日本一、いや世界一の電気の街だ!! と、スルドイ眼力で買いの客を探し出す秋葉原の店員がいる。

目抜きの通りには、カラフルな最新電気製品が並び、ピン腕店員がナ～ンも知らん買い物客の足を止めているが、我らパソコン買物隊は、そんな店には寄りつくわけがない。目指す店は、そこのチョイと狭い路地を入った先!! なんて、このページは、とにかく行って得をするお店を紹介してみた。



エリアマップ秋葉原

★秋月電子通商

月曜と木曜の週2回が定休日。開店は1230からなので、以上の点には注意したい。開店前に人が並ぶほどの人気がある。掘り出し物もあり、種類は少ないが半導体もピカイチ。キットは部品が足りないとか余るといった面はあるものの安い。

★ヒロセムセンパーツ

3号店はパソコン関連パーツが多いので、何か作るとなるとお世話になる。ソフトやハードも少し置いてある。パーツの種類は多く値段も安いので、急いでパーツを集めなければならない時に便利。オーディオや無線関係のパーツは1号店へ。

★九十九電機7号店

地下1Fも九十九電機になった。店員のほとんどが女性なのは秋葉原でも最初だった。ハードやソフトがそろっている。中古品も並べてほしい。

★ソフマップ

ここの社長は、20代の青年社長だ。レンタル屋さんだったが、中古ソフト販売に変更。内容はあまり変わらない気もするが……。ハードの中古も意外と安いものが多い。コピーツールの種類が多く行ってみたいお店だ。

★サードウェーブ

あまり掘り出し物は見ないが中古屋さんでハード・ソフトの中古品がある。もう少し安くてもいいとは思う。

★シスペック2号店

掘り出し物や中古品などがよく出る。新品でも安いものが多い。ここの決算セールはすごかった。

★千石電商

この店が秋葉原にできたころはビックリしたもの。最近は掘り出し物も少なくなってきたが、土曜・日曜になるといいものがある。パーツ屋さんだが、自作派には欠かせない店といえる。ＦＤＤなんかも出るのでよく見ておきたい。

★若松通商

喫茶店だったところに新装開店した。照明が明るく目立つ。もともと、半導体屋さんだったが､最近はパソコン関係も強い。PC－6001mkⅡが29,800円で売っていたのは有名になった。

★九十九電機ニュー秋葉原センター店

パソコンの中古品が常時展示されているのがうれしい。ここも店員は女性ばかりで、なんと店長も女性だ。｢ありがとうございました」と女性にお礼されると、ついまた行きたくなってしまう。

★ADOマイコンデータショップ（亜土電子）

１Ｆがパソコンのハード・ソフト。２Ｆは電気関係の本ばかりで、２Ｆがすごい。日本一大きい三省堂にもないような本がなにげなくある。半導体のデータが多い。

★トヨムラ中央店

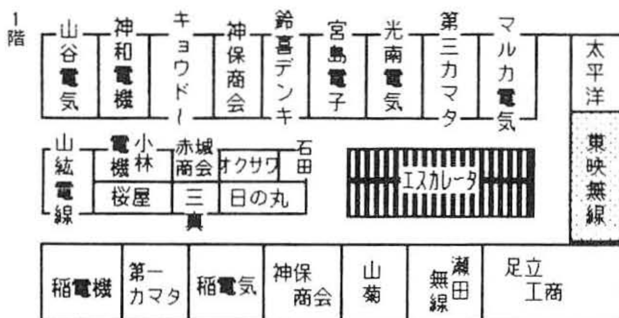
１Ｆはアマチュア無線、２Ｆがパソコン。現品処分品などが安い。２Ｆにはパーソナル無線もあり、もう少し広いスペースがほしい。

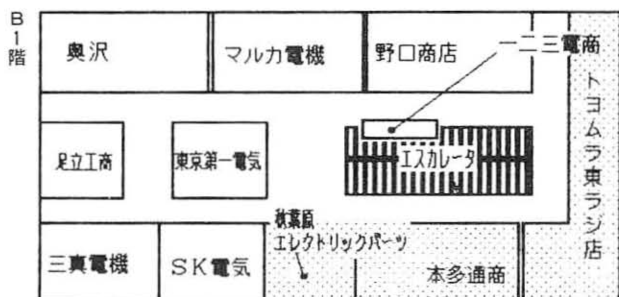
★ミナミ電気

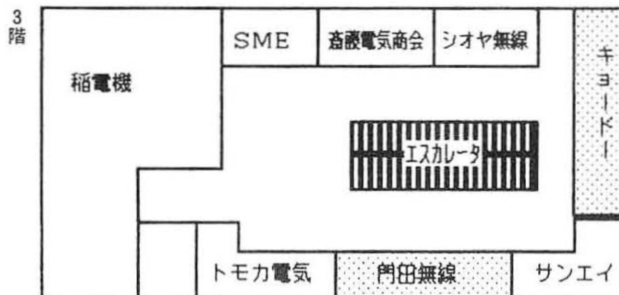
大阪から秋葉原に進出してきた。パソコン関係はハード・ソフトともに種類が多い｡ゲーム・ソフトは10%引き。最近、パソコン関係の本を売っている店が少ないが、ここにはバックナンバーもそろっている。

狙いは金曜日の午後だ!! 人は少ないし、いい商品に当るゾ。

東京ラジオ・デパート







★ロケット3号店

以前はパソコンが3Fだったが2Fになって、新装してからは1Fとなった。ソフト・ハードとも種類は多いが、パソコン雑誌が少なくなった。本店にはオーディオやビデオもある。

★丸善無線ラジ館店

パソコン関係は本店よりも安い傾向がある。以前はアマチュア無線もあったが最近なくなった。他にオーディオ、ビデオもある。

★丸善無線本店

3Fが狙いめ。パソコンの掘り出し物もあるが、コードレス電話、レーダー、受令機などの要修理品コーナーがいい。ほとんどの場合、そのままでも動作する。

★シスペック

ラジ館4Fは1号店。秋葉原に多いシスペック各店の中でも安い。ソフト1本を100円で売っていたこともあり。ハードも他店に比べると安い方だ。要注目のお店!!

★三栄無線

以前は真空管を使ったアンプキットなど、オーディオ関係ばかりだったが、最近パソコン屋さんに変わった。

★スカイラブ

富士通のショールーム。普通の書店では入手できないような富士通の半導体資料があったり、『oh!FM』のバックナンバーも置いてある。急ぎの修理は直接ここへ持っていくと早い。

★真光無線

ハードよりもソフト量の多さ

エリアマップ秋葉原

に驚く。新製品も早く入る。ただし、値段は安くないので注意したい。書籍の量が少ない。

★日立 GAIN

日立のショールーム。中は暗く、入りにくい印象を受ける。S１はいい製品なので、ショールームでもＰＲをもっとするべきではないか。

★富士音響

ハードもあるが、ソフト中心。自社ソフトも出しているせいか、安売りソフトが多い。新製品も他店と比べると安いので行ってみるだけのメリットあり!!

★NEC Bit INN

ＮＥＣのショールーム。天下のＮＥＣだけあってスペースもあり、ＰＣ用のソフトや書籍なども販売している。ＮＥＣ製品で不明なところは、ここに問い合わせよう。置かれてあるセットは申請さえすれば、30分単位で使える。

★エフ商会

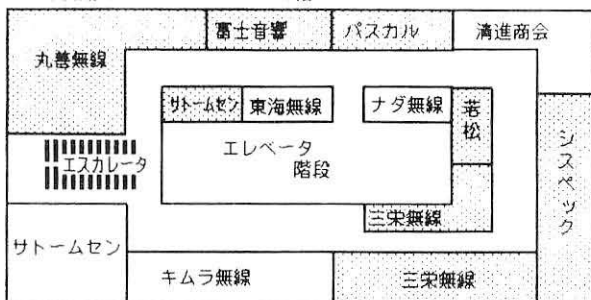
テープやディスケットなどの専門店。会員制有り。会員になると少し安くなる。某10枚組ディスケットはこの店が一番安かった。ラジ館の７Ｆと場所は悪いがそれだけのことはあるゾ。

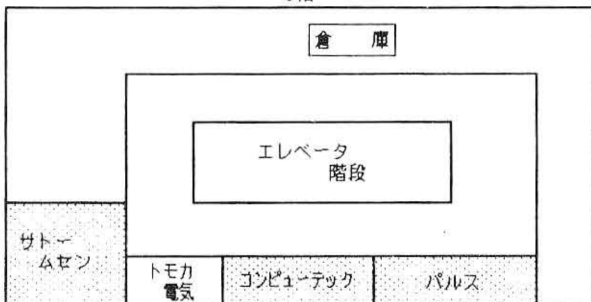
★ホロニクス

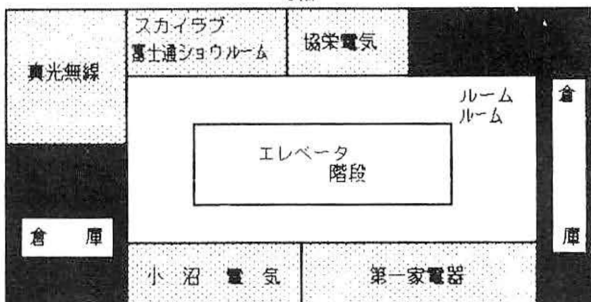
パソコンの中古屋さん。ちょっと値段が高いような感じで、何も買ったことがない。場所もあまりよくないが、値段が安ければ立地条件はあまり関係ないはず。

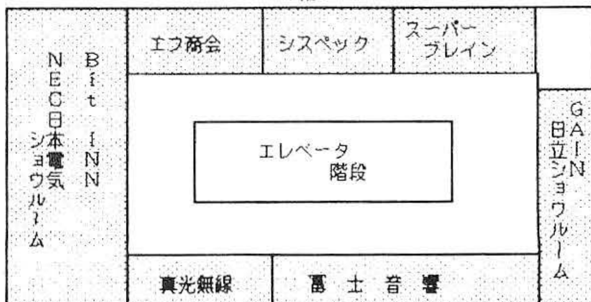
★SOFT BOX

レンタル屋さんだ。会員数はかなりになるもよう。

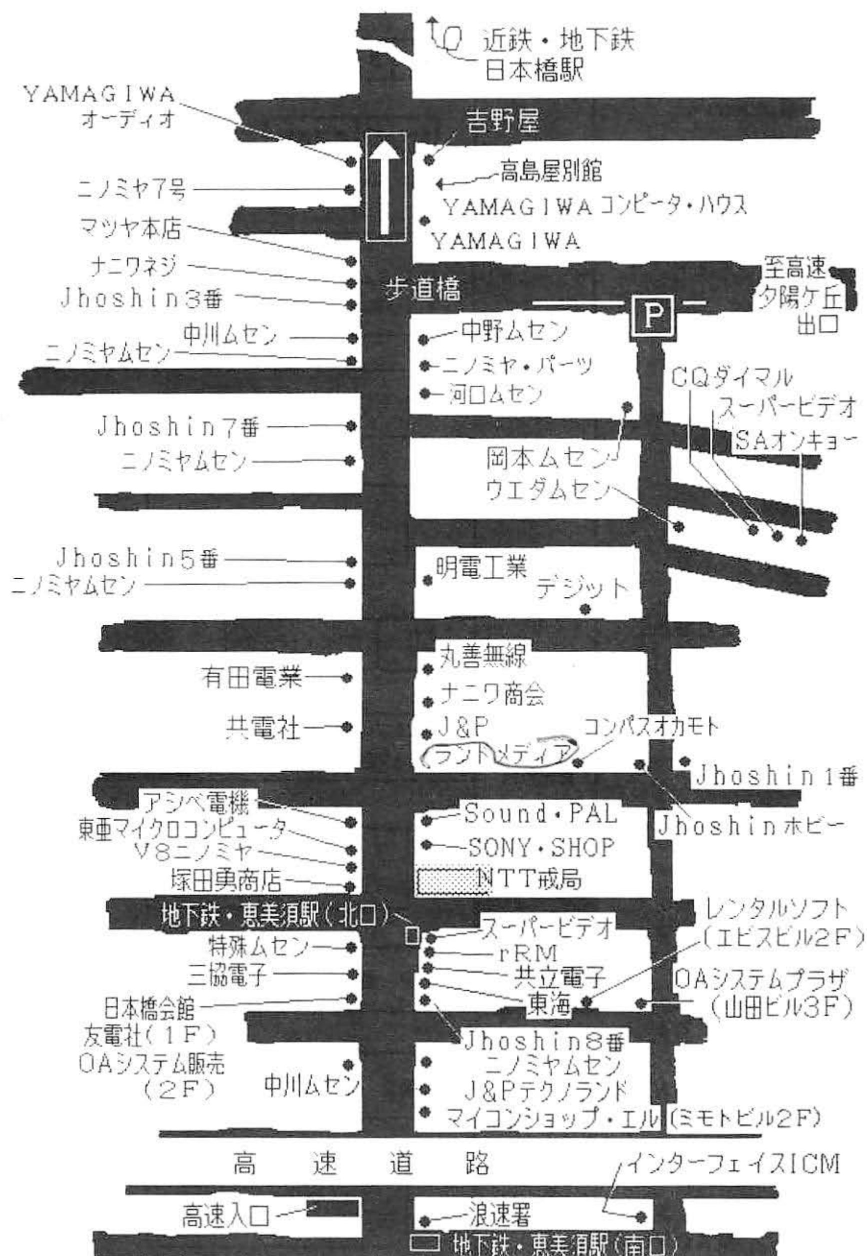








エリア・マップ



近鉄・地下鉄
日本橋駅
YAMAGIWA
オーディオ
吉野屋
高島屋別館
ニノミヤ7号
YAMAGIWA コンピータ・ハウス
マツヤ本店
YAMAGIWA
ナニワネジ
Jhoshin3番
歩道橋
至高速
夕陽ケ丘
出口
P
中川ムセン
ニノミヤムセン
中野ムセン
ニノミヤ・パーツ
河口ムセン
CQダイマル
スーパービデオ
SAオンキョー
Jhoshin7番
ニノミヤムセン
岡本ムセン
ウエダムセン
Jhoshin5番
ニノミヤムセン
明電工業
デジット
丸善無線
有田電業
ナニワ商会
共電社
J&P
コンパスオカモト
ランドメディア
Jhoshin1番
アシベ電機
Sound・PAL
Jhoshinホビー
東亜マイクロコンピュータ
SONY・SHOP
V8ニノミヤ
塚田勇商店
NTT戒局
地下鉄・恵美須駅（北口）
レンタルソフト
（エビスビル2F）
スーパービデオ
特殊ムセン
rRM
三協電子
共立電子
OAシステムプラザ
（山田ビル3F）
日本橋会館
東海
友電社（1F）
OAシステム販売
（2F）
Jhoshin8番
ニノミヤムセン
中川ムセン
J&Pテクノランド
マイコンショップ・エル（ミモトビル2F）
高 速 道 路
インターフェイスICM
高速入口
浪速署
地下鉄・恵美須駅（南口）

日本橋

大阪 岡本伸一・小堺要一

日本橋でんでんタウン見て歩き

パソコンを手に入れるのなら…………………………………この店!!

近年、パーソナル・コンピュータの生産台数が、年間100万台を突破し、種類もMSXから16bit高級ビジネス・パソコンまで多種多用である。またプログラムもBASICだけでなく、CP/M、MS/DOS、OS-9、UNIXなどをオペレーティング・システムとして、FORTRAN、COBOL、PL/I、LISP、Logoなどのプログラミング言語が使われるようになってきた。

最近では、アメリカやヨーロッパなどで、学校教育の場を使ってコンピュータが利用されたり、コンピュータの使い方を教えたりしている。日本でも使用言語や教育方式の検討がなされているそうである。そこで、関西人のためにパソコン購入地図として大阪日本橋のでんでんタウンを紹介したいと思う。

☆J&Pテクノランド

この店で、各メーカーのパソコンの種類を知るには、とてもよいお店である。1Fには、MSXや各社機械がずらり……またソフト・雑物のコーナーや書籍のコーナーがある。この書籍のコーナーでは、各種機器別にそろっていて、書店に行くよりよいのでは!? 2Fは、高級機種でビジネス関係が多くパーソナル・コンピュータで、こういうことができるのか! と一見してみる価値がある。3Fは、パソコン教室で、この店のパソコンを買うと、使い方も教えてくれるのだ。この店に、半日いれば、パソコン通になれる。

☆J&Pメディアランド

テクノランドとほぼ同じである。ここでは、催し物がいろいろとあり、案内書を見て行けばよいだろう。

☆コンピュータ・ハウス・ヤマギワ

ファミリー・コンピュータが多く置いてあり目を引いた。IBM・NEC・富士通などのビジネス・パソコンが少し置いてある程度だ。

☆コンパス・オカモト

シンセサイザーとコンピュータの店で、パソコンで音楽を、と考えているなら最高のお店だ。

☆東亜マイクロ・コンピュータ

この店も、機種が多く一見の価値がある。ニノミヤ・ムセンや中川ムセンなども、ある程度の機種がある。

☆OAシステム・プラザ

ここは、山田ビルの3Fにあり、中古パソコンも多く、新品もなかなか安く置いてある。中古は、PC-8001、FM-7からPC-9801までありフロッピーのデッキなどもあった。

☆マイコンショップ・エル

ミモトビル3Fにあり、マイコンを日本一安く売ります!と雑誌に出ている店で中古の下取りや、買取りもOKだ。自分のいらなくなった物を、ほしい物に交換するのに、お金が少なくてすむ。また、フロッピーなども安く手にはいるが……。

☆ナニワ商会

この店は、小さいが、店の前にも箱を山にし、中古パソコンが置いてある。

☆OAシステム販売

中古ソフトの店でビジネス・ソフトなど高価なので、中古でいいならこの店で……。(上で紹介したエルとナニワ商会と同じ服を社員が着ていた。)

☆rRM

中古ソフト(ビジネス・ゲーム)通信販売中! 在庫豊富につきお問い合わせください。

中古・新品のハードもある。下表は当店で調査した価格だ。

機　種	中古価格	使用可能なOS
PC8001MK2	¥ 49,800	CP/M
PC8801MK2M30	¥158,000	CP/M
PC9801	¥108,000	CP/M86, MS/DOS, UNIX
FM-7	¥ 58,000	OS-9 レベル1
FM-8	¥ 42,000	OS-9
FM-11AD	¥198,000	OS-9 レベル2
X-1	¥ 55,000	

ディスケット ノーブランド　2D ¥280から(新品)
ノーブランド　2DD ¥500から(〃)
ノーブランド 8インチ ¥550から(〃)

ハード・ウエアに強くなりたいのなら……………………この店!!

自分で、パソコンを作ってみたい人のためにも、ジャンク屋・パーツ屋などいろいろある。しかし、パソコンを初めて作ってみようと、考えているならば、CPU部分から作ろうとせず、基本機能を持った、中古の安いパソコンで、周辺機器の自作をやったらよいだろう。なぜなら、中古パソコンより、新品の部品を使って、基本機能を持ったボードを作るには、ン数倍の値段になるだろう。初心者なら安価な、周辺機器から作り、コンピュータの機能と、自作のノウハウを学ぶとよいだろう。

★共立電子

ここは、2Fと3Fにパーツが置いてあり、パソコン関係は、3Fが主体でワンボード・マイコン（CPU　Z80）などや、ケーブル類・フルキーボードなどがあり、2FはIC・抵抗などのパーツでいっぱい。ここに来ると、いろそろと挑戦したくなる。(10年ほど前にお世話になりました……㊙)

★電友社

店先にDRAM・FDC・CPUなどのショーケースがあり、このLSIを使い、こんな機種アップがいいかナと、思うのも楽しい。

★デジット

ジャンクの店で、安く周辺機器を、手に入れることができる。

★スーパービデオ

無線関係のパーツ・ジャンクの宝庫。最近はFAXブームでパナファクス1000、3000、VF9SR2Aなどを在庫。改造済など各種ファクスを展示。この店も固定客が多く、店の人と客の会話が楽しい。日本橋に2店あって平日は駅前店(恵美須町駅北口だけ)。日本橋へ足を運べばぜひ一見の価値有!! 日曜休日は本店が開店する。こちらは大形ジャンクが多く、放送局の投下の機器がある。駅前店の階段の途中にあるNHKのモノスコ(テストパターン)装置が印象的。木曜定休。

★明電工業

大阪商法を代表するこの店、色々な品物が所狭しとある。一流メーカーの電気製品からプラモデル、台所用品と、今回行ったらミンク調ハーフコートとまあなんやわからんものまで並んでいた。ユニデンのパーソナルが39,900円。ナショナルPQ-10は49,800円。一度は見に行く価値有。東京にはないこのムードがたまらんのや!?

★中野ムセン

この店は歴史が古い。20年前からのハムショップで、記憶ではトリオがまだ春日無線という名称の会社の頃で、9R42J、9R59、JR60、JR200などが売られていた店だった。そのころスターというハムメーカーやICOMが井上電機といってFD-AM3(ワイも持ってました㊙) という迷器があったな～と思い出す店。店は小さいがサービスがよく、ファンも多い店。大阪弁でいう〝しにせ〟だ。

☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★

ある1日、大阪日本橋のでんでんタウンをぶらり歩いてみました。各電気店の店先には、色とりどりの電話機がずらり並んで、電電が民営化されるまでとは異なり、電話機が家庭電気製品の一部になったんだなーと、つくづく感じました。初めて日本橋へ行ってみようと思われる方がおられましたら、次の道順を参考にしてください。沢山の店がありますのでとても1日では全部回れませんが、地下鉄の恵美須町周辺に面白い店がたくさんあります。恵美須町駅から階段を上りますが、改札を出るまえにまずは、駅のWCを利用します。外へ出れば、なかなかトイレが見つからないのです。地上に出るとまず目に入るのが特殊ムセンの青いテントです。後は日本橋の地図を参考に目的の店へ歩き始めてください。同じ品物でも随分値段が違いますからどの程度で妥協するかは、あなた次第です。家庭電気製品の場合、大体大差のない値段（値引き）のようですが、このパソコン関係になれば随分違いがあるようです。では、皆さんもガンバッテ少しでもやすくいい買い物をしてください。堺筋は歩道橋以北、北行き一方通行で全面駐車禁止になっていますので車で行くより地下鉄、電車の方が安心です。

やむえず自動車で行くのなら照明のヤマギワの歩道橋を東へ行くと路上のパーキングメーターがあります。大体の店は、AM10時ごろに開店するようです。要注意!!

☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★☆★

FM-7ファン必読!!

オーバーフロー"パソコン談義"
元祖PチャンQチャン

Pチャン　三才ブックスでも、ついにパソコンの別冊を出すようになったか!!
Qチャン　最近、つぶれたパソコンの本が多いだけに大英断だネ。
Pチャン　ラジオライフじゃ、あまりパソコンの話はするわけにいかないし、いろいろといいたいことはあるしで欲求不満で爆発寸前だったよ。
Qチャン　『改造マニュアル PART 3』でもかなりパソコンの話をしたけど、意外と反響があった。まだ読んでいない人は見ておいてほしいネ。さりげなくPRしておこう。
Pチャン　『改マ PART 3』以後の話もまとめなくっちゃいけない。あの時点では、まだ3.5インチのディスク・ドライブを買っていなかったけど、ついに手に入れたしNEC大嫌いのボクがPC-6001mkIIを買ったりといろいろあったからナ。
Qチャン　金持ちだネ!!　念願のディスク・ドライブを手に入れた感想はどうだい。
Pチャン　まず、ソフトがまだまだ少ないのがショックだった。それとディスケット自体が高い。定価だと1枚1,350円だ。秋葉原で安く買えばマクセルでも900〜1,000円ぐらいにはなるけど5インチの2枚分だよ。まあ、そのうち少しは安くなるだろうし、ソフトも増えているけど5インチのFDDも増設しようかと考えているんだ。
Qチャン　FDD自体は定価でも89,800円と安いのに現段階では、5インチの方が有利かナ？　I/Fカードは共通だけど……。
Pチャン　純正の5インチFDD、MD27611はI/Fカード付きで89,800円という値段が、秋葉原のいくつかのお店に出てきた。これは

5インチと3.5インチのノーブランド・フロッピー

かなり安い!! 通販になると送料サービスで99,800円になってるけど、某店で値切ると、I/F カード付きで85,000円になったという話がある。

Qチャン マイコン・ショウで新製品が出るのかもしれないネ。3.5インチFDDはいくらだったんだい？

Pチャン 本体とI/Fカード、システムディスクとおまけ付きで85,000円ちょっとだったから差はシステム・ディスク分ぐらいということになる。まあ、そのうち5インチFDDを1台増設しようと考えているから、後悔はしていないけど、ゲームをやりたい人は5インチ版しかないソフトがあるから、しばらく待つか5インチFDDをすすめたいネ。

Qチャン 大きさなんか3.5インチの方が、かなり小さいけど……。使い勝手はどうだい。

Pチャン その点では5インチより圧倒的に有利だ。難をいえば、コストを抑えるためなのかケースの通風孔がちょっと雑で、ほこりが入りやすそうなんだ。もう少し工夫してもらいたい。それと、最初は音が小さかったんだけどしばらく使っていると、かなりノコギリ音になってきた。これはステップレートの関係で仕方がないといえば仕方がないんだけど。FM-7の設計が古いから……。

Qチャン 他の人のもそうなのかな？ そうするとFM-77もノコギリ音になるんだろうネ。なんとかしてもらいたい。

Pチャン 話を元に戻して、ディスケットのことだけど、ソフマップ(秋葉原マップ参照)に「他店より高い値段がありましたらお知らせください。調査してその値段より安くします」なんて出てたけど、高いとはいわないまでも驚くほど安いというほどでもなかった。もっと安い店はいろいろとあるし、ちょっと誇大広告気味だネ。実際別の店で10枚単位だと1,000円くらい安く買えたから!! ちなみに、ディスケット関係はラジオ会館が秋葉原では安い。4Fのシスペックとか7Fのエフ商会なんかは近くの人は行ってみるべきだろう。ソフマップにも安いものはいろいろと出るから許してあげよう。

Qチャン ソフマップだと中古ソフトが100〜300円ぐらいのもあるし、もうなくなっちゃったけどFM-7用の純正漢字ROMが、25,000円（定価35,000円）だとかといった新品のものも掘り出し物が出るネ。

Pチャン ノーブランドの3.5インチディスケットが665円だった。このディスケットをよく見るとC-DOS7やロリコピーのディスケットと同じだ。どこのルートから流れたのか知らないけど、ソフト屋さんは安く手に入れているんだろう。東京フロッピーディスク㈱製らしい。

Qチャン それでも、5インチより3.5インチのソフトの方が値段が高いのは許せない!!

Pチャン マクセルのをそのまま使っているのもあったけど、同じ値段にしてもらいたいネ。そういった点では3.5インチでも2,800円というスタークラフトは評価したいネ。それと、フジの方が少し安い傾向があるけどたまたま買ってきた10枚の中の1枚をフォーマットしていたら、いきなり Device I/O Error になってアセった。2〜3回程やったら大丈夫だったが、それ以来マクセルしか使わなくなった。

Qチャン 3.5インチはまだ発売しているメーカーが少ないから選択も楽だネ。まあ、もっと発売メーカーが多くなれば値段も安くなってくると思うよ。

それでも天下の秋葉原か!!

Pチャン ディスクは買ったし、漢字ROMも入れた。プリンタも持っているといえば、ワープロをやるしかないだろう？

Qチャン ゲームばっかりにFM-7を使っちゃもったいないというわけだ。

Pチャン それで買ったのがキャリーラボの『JET-FM⁺』さ。機能は専用ワープロ以上

第一家電の　　レシートと広告

のものがあるけど、どうも使いづらい。三才ブックスにある富士通OASYS -100と比べるとスピードが遅い。

Qチャン　それは比べる方が無理というものだよ。

Pチャン　それはそうだ。三和ビジネスのPN-101なんかも試してみた。やっぱり遅いんだ。16ビットクラスじゃないとダメなのかナ？かったるくて入力する気になれない。

Qチャン　最近はポータブル・ワープロが安くなっているけど、それよりはいいだろう。

Pチャン　ディスクに落とせるからいいけどワープロをやるためにパソコンを買う人だっているんだから、値段だって安くないしネ。これが気に入らないから、こっちを買ってみようというわけにいかないヨ。

Qチャン　いくらで買ったんだい。

Pチャン　それなんだけど、JET-FM⁺は定価が26,800円で購入価格も同じく26,800円だった。PN-101はレンタル屋さんで借りてきたんだ。

Qチャン　定価売りとはひどい。

Pチャン　ちょっとソフト購入者として、うっぷんを晴らさせてもらおうか!!　まず筆頭はやっぱり、第一家庭電器だナ。ラジオ会館6Fの「C&Qあきはばら」だ。JET-FM⁺を定価で売っていただきましてありがとうございました。2度と行きません。「いくらになりますか？」と聞いたら「定価なんですけど……」ときたもんだ。そうと聞いても買ったボクに感謝してもらいたいネ。

Qチャン　家電店がやっているパソコン屋さんはソフト・ハードのどちらも高いから気をつけよう。それにしても秋葉原で定価で売っていいのは本とレコードぐらいのはずだ。

Pチャン　くやしくてその日は寝られなかったネ。会員には引いているようで、なおさら腹が立った。証拠としてレシートを載せておこう。

Qチャン　まあ、販売店もあまりもうからないんだろうけど、でも26,800円もするソフトを定価で買わせられたんじゃ怒るのも無理はないネ。

Pチャン　天下の秋葉原で定価売りとは!!　しかも、これがまだあるんだよ。同じくラジオ会館の6F、真光無線!!　無線機が1台もないのに真光無線とは何事だ。責任者出てこい!!ってもんだ。まあ、そんなことはどうでもいいけど、PC-6001/mk II用の「ロードランナー」が定価の4,800円だった。ラジ館（ラ

ジオ会館を略してこう呼ぶ）の６Ｆはスカイラブを除いて寄らないことにした。
Ｑチャン　ないようで意外とあるもんだネ。定価売りというのは。これじゃレンタル屋さんもはやるわけだ。
Ｐチャン　忘れちゃいけない。わざわざ入口に盗難防止装置まで付けてソフトは定価のヤマギワ・ソフトショップだ‼　ユーザーは恐っているんだゾ‼　ゼビウス用のジョイスティックＸＥ-７をここで買ったらもちろん定価だったし、家に帰ってよく見ると使った形跡があるんだ。そんなものを売り物にするな‼といいたい。盗難防止装置なんか付ける金があったら値引きしてもらいたい。
Ｑチャン　ロケット各店やラオックスでは、５％引きぐらいだ。10％以上、引いてくれるお店もあるから、そういったお店は自分で探してもらいたい。
Ｐチャン　ヤマギワ・ソフトショップではソフトを１本買うごとにスタンプを押してくれて全部押すと特典付きとかいったことをやっている。こういった会員だけ値引きするとかスタンプを押すとかいったことは止めてもらいたい。そんなセコいことやるんだったら、もっと値引き率をアップしてもらいたいネ。秋葉原で定価販売なんて言語道断もいいところだよ。
Ｑチャン　言語道断で思い出したけど、この前、テレビで政治家が言語道断をゲンゴドウダンだといっていた。どっちが言語道断なんだといいたい。小学生じゃあるまいし、日本の将来がそんな政治家にかかっていると思うと恐しくなるよ。
Ｐチャン　ソフトは定価の10％引き以下で売らなければならないという法律を作ってくれないかナ？　ゲンゴドウダンといわれそうだ。
Ｑチャン　地方の販売店だって値引きしてくれるというのに秋葉原が定価じゃ信用をなくすよ。どうしても値引きできなければ、値引きできるように努力してもらいたいよ。どうしても無理なら、つぶれる前に店をたたんじゃった方がいいよ。遅かれ早かれ同じことサ。
Ｐチャン　「ソフトの終着駅」なんていう広告があったから、それほど大量においてあるのかと思えば、値引きしないからだれも行かなくて、どうしても見つからないソフトは買いに行かざるをえないので「終着駅」だったりして‼　よくわきまえているよ。
Ｑチャン　パソコンが売れてるらしいから、やってみるかという感じで家電屋さんがパソコン屋さんを始めるから、こういうことになるんだよ。
Ｐチャン　本当ならパソコンの本に、もっとこういった話を載せるべきなんだろうけど、載っていないんだよネ。おかげで不要な金を使ってしまった。大型店ならソフトハウスから直接､買って安く仕入れればいいじゃないか。
Ｑチャン　これだけいえば少しは考えてくれるかもしれないネ。あまり期待しないけど……。
Ｐチャン　ソフトの定価の話はこのくらいにして、他にいいたいことはないかい？
Ｑチャン　パソコンの回路図なんかもっと公表してほしいね。アマチュア無線機なら必ず付いているよ。まあ、一部はマスクしてあったりするけど（ハハハ……）。
Ｐチャン　パソコン雑誌にたまに載るけどネ。ＮＥＣはダメだけど。メーカーへのお問い合わせはご遠慮くださいなんていうのも見ていて腹が立つネ。問い合わせられて困るものだったら載せなきゃいいんだ。問い合わせるヤツにも困ったもんだけど……。
Ｑチャン　純正のものを普通に使う分には回路図は不要だけど、ハード屋には回路図は必要不可欠だよ。テレビだって回路図が付いているじゃないか。
Ｐチャン　メーカーには一考をお願いしたいところだ。パソコン本体もそうだけど、プリンタやディスクドライブの回路図もないとネ。純正品があればまだ許せるけど、全然なかったり値段が高かったりとかじゃ自分でなんと

かするしかない。話は変わって、日本マイコニスト連盟から案内書は来たかい？

これからどうなる 日本マイコニスト連盟

Qチャン　ボクのところにも来たよ。どうやらレンタル屋から住所・氏名が流れたようだ。ちょっと住所が間違っていたけど……。こういった使い方をされると頭に来るよ。
Pチャン　Oh! PCやI/Oなんかに広告が出ていたから『パソコン黙示録』が創刊になるとは知っていたけど、入会金サービスで年会費が3万円だって!! 全くとんでもない話だ。しかも週刊ならともかく隔月発行だっていうんだから。
Qチャン　この話を見て、神麦人氏には期待していただけにガッカリした。ちょっと調子に乗り過ぎてるよ。せめて、もう少し会費を安くして誌名だって道義上、別のタイトルにしてほしかった。
Pチャン　だいたい、Oh! PCやI/Oのことなんかボロクソにけなしておいて、その舌の根もかわかぬうちにその本に広告を出すとはどういう神経だ。まあ、載せる方もお金さえもらえれば載せるなんていう方針には問題有りだよ。
Qチャン　よしんば『パソコン黙示録』に3万円の価値があったとしても、この先いつツブれるのかわからないしその辺のリスクを考えると申し込む気にはなれない。もう創刊号は出たはずだけど、どうなったことやら。
Pチャン　秋葉原に中古のX1が35,000円で売っていた。タッチの差で買い逃がしたけどパソコン1台分の投資をする気にはなれないよ。新品のPC-6001mk IIは29,800円だったし、やっぱり自分の目で確認できるようにしてもらわないと困る。

任天堂のファミコン。ン百万台販売の実績があるとか。

一流メーカーの ホンネとタテマエ

Qチャン　NECの新製品登場で旧製品はタタキ売りだ。新品のPC-6001mk IIが29,800円は有名になったけど、PC-8001mk IIだと45,000円、PC-8801mk IIはmodel30で15万円ぐらいか。PC-6601は89,800円だっけ。とにかく半年ぐらい前までは新製品だったのがいきなり半額以下だからNECにも困ったもんだ。
Pチャン　これで泣いた人は多いらしいよ。昨年暮のボーナスでPC-8801mk II model30を買った人なんか死んでいるんじゃないかな。新製品が出ただけでもショックなのに、自分の持っている機種が半額以下になるんだからナ。ソフトは増えなくなるし、オプションも手に入らなくなるなどウルトラ大ショックだ。
Qチャン　一流メーカーだと、新製品が出た後の旧製品というのは販売店には出さない。自社で使うとか、ハンマーを入れたりするそうだ。もし、市場に残っていれば損を覚悟で回収する。そうまでしても、メーカーの信用を守ろうとするんだよ。
Pチャン　建て前はそうなんだけど、これがなかなか実行できない。特にNECは粗成乱造だからナ。見栄もプライドもあったもんじゃない。でも、そのおかげで29,800円のPC-6001mkIIが買えたわけだけど、いい加減にしないとユーザーの信用がなくなる。FM-7が出た後のFM-8とか、X1turboが出た後のX

大人気の"ロードランナー・ファンブック" システムソフト刊

1とかも安く出たは出たけどNECほどじゃないよ。

Qチャン　PC-8001mkIIやPC-6601なんかいくら安いといっても買っちゃダメだ。お金を捨てるようなものだ。そんなお金があったら他のパソコンを買うように。ファミリーコンピュータの方がまだ遊べるゾ!!

Pチャン　普段、FM-7を使い慣れているせいかPC-6001mkIIには手間取った。ゲームをロードさせようとすると、やたらと長いし、ちょっとプログラムを作ろうとすると、AUTO、MOTOR、BEEP、PRINT USINGといったコマンドがないしREM文の代わりにアポストロフィが使えないなどといった欠点が目立った。スピードの遅さはいうまでもない。

Qチャン　メリットはどうだい？

Pチャン　ROMカートリッジやジョイスティックなんかが使える点だナ。漢字や音声がすぐに使える点なんかは便利だ。それと、FMでは録音の悪いテープだとすぐにDevice I/O Errorが出るけどPCはかなり追従してくれる。まあ、入門者向けのパソコンだネ。SRでは改良がかなり加えられているみたいだけど、テンキーぐらいはほしい。プログラムのロードに10分以上待つのは耐えがたいよ。

Qチャン　PC-6001mk II用のサンダーフォースやプラズマラインも出たし、パックマンやチョップリフター、ロードランナー、サンダーボールなんかはおすすめだ。サンダーボールは特によかった。ピンボール・ゲームだけど、ボールの数や反射係数を変えられるしコンストラクション機能まである。グラフィックでは断然、FM-7のロックンローラーの方が上だけど、これはハードが違うから比べるのが酷というものだ。

Pチャン　ギャラクシアンはちょっとスピードが遅かった。FM-7のギャラクシアンに期待したい。それにしても、パソコンを買うと周辺機器やゲームソフトに、パソコン書籍などお金がいくらあっても足りない。

Qチャン　少しパソコン誌のことについて話してみようか。

Pチャン　雑誌では、FMファンなら『Oh!FM』、『The BASIC』の2冊の月刊誌は読んでおきたい。『F-BASIC解析マニュアル』や『FM-7/8活用研究』、『FM-7 FAN Books』といったシリーズも入手したい。『ASCII』や『I/O』なんかはどんなパソコンを持っている人でも読める。この2冊は最近は内容を見て購入するかどうか決めている。PCではシステムソフトのTechknowシリーズがいい。『PC-6001mk II解析マニュアル』は役に立った。

Qチャン　あんまり買っても読まなきゃ仕方がない。まずはマニュアルをよく読むことだネ。簡単なプログラムでもいいから自分で作ってみることだ。ゲーム・ソフトのプログラムを見てテクニックを吸収するべきだネ。

意外と簡単なマシン語入力

Pチャン　マシン語の入力は内蔵のマシン語モニタでは大変だ。FM-7だと『FM-7 FAN BOOKS』の3に載っていたHEX-MONITORがオールBASICだけど便利です

っとこれを使ってたナ。オール BASIC なので、表示がちょっと遅かったりするけど、その間に休んだりとか初心者には、このくらいで十分だ。テンキーで0～Fまでの16進で入力できるからマシン語入力には必需品だ。

Qチャン　マシン語入力は最初は慣れないもんだから取っつきにくい感じだけど、慣れてくると BASIC を打ち込むより楽だよ。もちろん内蔵のモニタじゃダメだけど、チェックサムを確認さえすれば雑誌に載っているプログラムはちゃんと走るからネ。

Pチャン　最近じゃ長い BASIC プログラムは打ち込む気がしないよ。バグ取りが大変だしどうせオール BASIC じゃたいしたプログラムじゃないから。だから、マシン語入力ツールをなんとか手に入れるべきだね。本に載っているのを自分で入力するとか、マシン語を始めようとするなら、マシン語入力ツールを忘れないことだ。最近、ボクが気に入っているのはツクモのC-DOS 7の中に入っているEDITOR 7だ。マシン語を使っていて早いし、いろんな機能が付いていて便利だ。中級者以上でディスクのユーザーにはおすすめだ。テープにも落とせるけどネ。

Qチャン　まだ手に入らないけど、この本が出るころにはC-DOS 7の Ver.2.0が出るそうだ。EDITOR 7 もさらに強化されるようだから楽しみだ。

Pチャン　いろんなユーティリティが入って9,800円だからお買い得だ。他にも、XFER とか XFER.CAS、TAPECOPY なんていうプログラムはさすがにツクモだ。

Qチャン　拡張コマンドも便利だ。これだけ機能があると使いこなすのが大変なくらいだ。GETやPUT、カセットのアドレス表示、CAS 0：サーチ、BASIC のプロテクト解除といったコマンドは初心者にもいろいろと使えるよ。テープ版のゲームソフトが多くなって、ディスクを買った人にはC-DOS 7は手離せないよ。

中古品を狙うなら秋葉原のはずれ三和商工で!!

Pチャン　マニュアルが約80ページもあるしディスクを買ったばかりの人は、これをよく読んで勉強するといい。それにしても、プロテクトはキツい。3.5インチのC-DOS 7はVer1.03だったけどロリコピーの Ver2.1や、EXPERT - FM の Ver2.5でもダメだった。ロリコピーだと4時間半ぐらいガチャガチャやっていたけどダメだった。5インチは落ちるようだけど……。

Qチャン　カセット版ソフトをディスクに落とすためのM-DOS 7はC-DOS 7があれば何枚でも作れるけどネ。

Pチャン　まあ、C-DOS 7に関しては別のページでもっと詳しくやってみよう。とにかく便利なことだけは確かだ。

Qチャン　ツクモは技術力があるから好きだネ。アマチュア無線機やビデオも売っているし、パソコン関係はニュー秋葉原センター店、7号店、5号店といったところだ。ニュー秋葉原センター店の本の売れ行きベストテンは参考になる。

Pチャン　『ロードランナーファンブック』や『ア・スキー』なんかが上位だ。

Qチャン　『ロードランナーファンブック』は買った。なかなかおもしろかった。ニュー秋葉原店の中古品は見逃せないネ。ボクは中古品が多い分だけニュー秋葉原店の方が好きだネ。愛想もいいんじゃない。

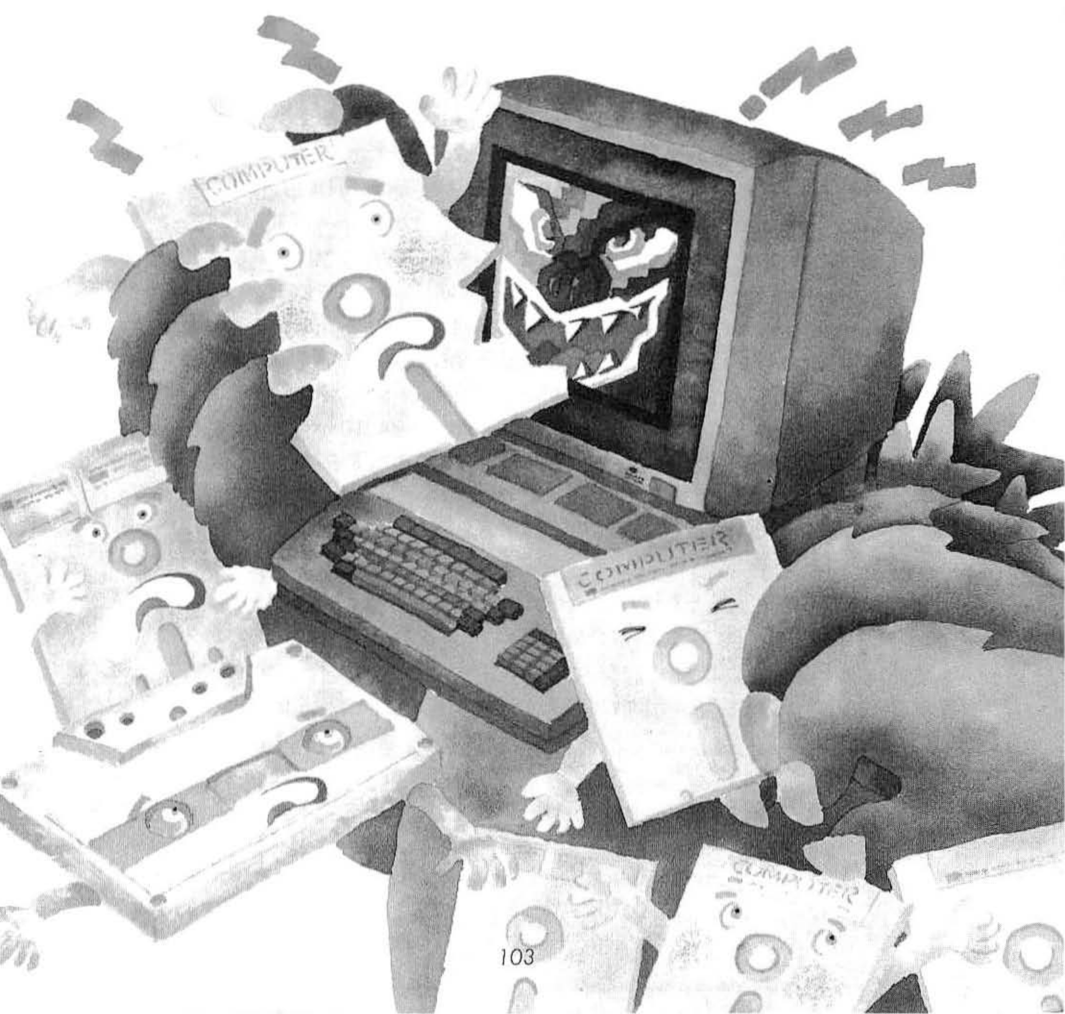
Pチャン　7号店はソフトが多いよ。ニュー秋葉原センターは通好みという感じだ。古本なんかもあるし……。
Qチャン　ちょっと離れたところにあるけどADOマイコン・ブックショップは行っておきたいお店だ。もともと半導体のお店だから、半導体関係のデータブックでは秋葉原でもピカイチだし、パソコン関係はもちろん、オーディオや『ラジオライフ』なんかも置いてある。電気関係の本ならかなりそろっている。1Fはパソコン売り場で、2Fは全部本ばかりだ。ディスクドライブの仕様書なんかも売っているし、パソコン誌のバックナンバーとか、かなりの在庫だ。

Pチャン　ちょっと手に入らない本があったりで、よく行ったよ。それから、ディスカウントショップの三和商工なんかはもう行ったかナ？　地方だから秋葉原には行けないという人も夏休みには歩いてみてもらいたいよ。三和商工には中古のX1が35,000円で売っていたし、FM-7の中古が45,000円といったような掘り出し物が出る。常時あるわけじゃないけど、かなり入れ替わっている。他にもオーディオやビデオ関係の掘り出し物が多い。ボクは、ここでは中古のFM-8を32,000円で買った。
Qチャン　FM-8の中古は秋葉原の中古屋さんでも4～5万円ぐらいが相場だネ。
Pチャン　FM用の純正データ・レコーダが、中古で2,000円だったナ。おかげでNECのPC-6082はPC-6001mkII用になっちゃった。これで、モニタ以外は純正になった。そういえば、富士通純正のデータレコーダは三洋電機のOEM（下受け生産）だった。どおりでFM-7セットという感じで売っているデータレコーダは三洋製なわけだ。その方が同じ物でも安くなるからネ。
Qチャン　OEMで思い出したけど、FM-NEW 7をゼネラルで作っているという話がある。本当かどうかはよくわからないけど富士通がゼネラルを吸収しようとしているらしい。
Pチャン　怖い話だ。意外と使っているのがゼネラルで作られたものだったりして。八重洲無線がゼネラルのテレビ修理会社から現在の地位を築いたのとえらい差だ。

やわらかな頭の ソフトハウスが出てほしい!!

Qチャン　ところで、キャリーラボが出している『チャレンジャー』はなかなかおもしろい。定期購読しようっと。4月1日に発行になったパロディ版『シャレンジャー』には笑ってしまった。
Pチャン　こういった頭のやわらかさが名ソフトを生むんだろう。
Qチャン　ソフトに付いていたアンケートハガキを送っただけで、送られて来た。それが月に2枚送ったら同じ『シャレンジャー』が2部送られてきちゃった。1通めが届いて2～3日後にはまた送られてきたよ。もらったんだから大きなことはいえないけどダブリのチェックはしてほしいな。
Pチャン　もうかっているソフトハウスじゃないと、ここまでできないだろう。いくら大々的に宣伝したって内容が悪ければ売れないから、こういった会報を出すにはお金もかかるし、売れている証拠だよ。ワープロ版じゃなくて、ちゃんと写植を使っているし全16ページのうちカラー4ページだ。
Qチャン　この中にPC-6001mkII/SRの飛車のマニュアルのミスも書かれていたネ。
Pチャン　これを、見る前に走らせたボクはアセったネ。マニュアルにはHow Many Pages?とでたら[2]を押すとなっていた。それでロードしていると途中でエラーメッセージが出てPageは[1]にしてくださいと表示が出るもんだからオチョクッとるのか!!　と怒ってしまった。パソコン時評、あるメーカーに届いた強迫状がおもしろかったので許しちゃおう。

第5章 ハッカーに贈るパソコン周辺機器製作集



◘ROMカートリッジだって恐くない!!
ROMソフトがテープに落せる

MSX解析ツール "バックアップMSX ver.1"の製作

坂本耕二

だれでも手軽に使えるホーム・パーソナルコンピュータとしてスタートしたMSXは、現在多くのメーカーから多機種出され、ソフトについてもゲームプロ・ホームユースプロなど数多くのものがあります。

MSXは、ソフトウエアだけでなくハードウエアについて規格化されたことにより、ハードの拡張(例えばRAM)にしても〝カセット〟として買って来てスロットに差し込めばパワーオンでOKという手軽さがある反面、我々ユーザーにとっては、増々、ブラックボックス化してきています。

プログラムにしても市販のものを使えば、中身がわからなくてもMSXは、勝手に動いてくれます。

そこで、与えられたものをただ使うだけでなく、具体的な応用を通してMSXのしくみを理解していきます。

MSXの概略

具体的な応用の前に、MSXのマニュアル・参考書に書かれている基本的なことをまとめておきます。

表1がMSXの基本仕様です。CPUは、8ビットの超ベストセラーZ-80Aで音楽機能用にPSG(プログラマブル・サウンドジェネレータ)、ビデオ・ディスプレイ・コントローラにT・IのTMS9918相当品、キーボード、カセット、スロット・セレクトに8255と周辺LSIも良く知られたものばかりです。

Z-80のアドレスバスは、他の8ビットCPUと同様に16本あり、直接アクセスできるアドレス空間は、64Kバイトになります。

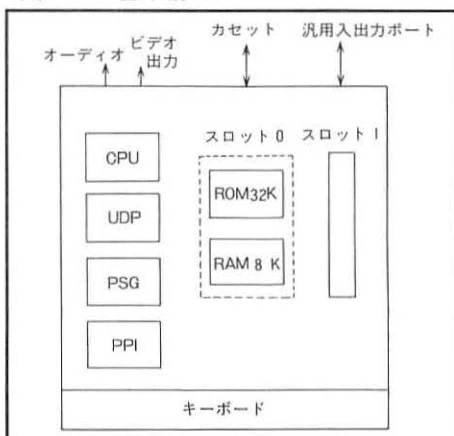
この64Kバイトの中の32KバイトをMSX本体のMSX-BASICが占め、上位アドレスにシステム、テキストRAMがあるわけですが、MSXの一番の特徴に、スロットというものがあり、この64Kバイトのアドレス空間をひとつのスロットとしています。スロットには、ナンバー0から3まであり、本体のMSX-BACIC、基本RAMなどは、スロット0と呼び、MSXの最小構成でひとつ、最大で3つの外部スロットが選択できるようになっています。(実際には、各スロットに対し拡張スロットというのが4個までつなげ、何と合計1Mバイトまでアクセスできるのです)。

MSXは、電源ONの状態では、BASICのインタープリタが即スタートすることからも

〈表－1〉MSXの基本仕様

CPU	Z−80A相当品
ROM	32Kバイト　MSX−BASIC
RAM	最低でも8Kバイト以上
画面表示	16色　テキスト表示 40文字×24行　グラフィック表示 256×192ドット
PSG	AY−3−8910　相当品　内蔵
PPI	インテル8255
CMT	FSK方式　ボーレート　1200、2400
ROMカートリッジ	拡張バスに対応するスロットが、1、2個装備
I/Oバス	50ピン・カードエッジ型
プリンター	8ビット・パラレル
汎用入出力ポート	1〜2個装備

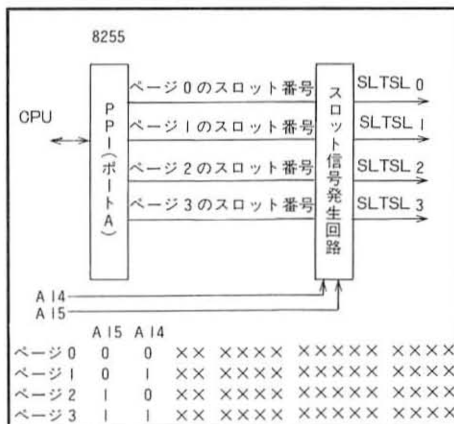
〈図－1〉基本構成



〈表－2〉MSXのメモリ・マップ

ページ	番地(H)	スロット0(内蔵)	スロット1、2、3
ページ3	FFFF〜C000	RAM(16Kバイト) 最小構成では18Kバイト	RAM(16Kバイト)
ページ2	BFFF〜8000	RAM(16Kバイト) 最小構成ではこのRAMはない	RAM(16Kバイト) (ゲーム・カセット, ROM化したBASICテキスト)
ページ1	7FFF〜4000	MSX-BASIC (16Kバイト) ROM	ROM(16Kバイト) (ゲームカセット 拡張BASIC ROM)
ページ0	3FFF〜0000	MSX-BASIC ROM (16Kバイト)	ROM(16Kバイト) (拡張BASIC ROM スロット1のみ)

〈図－2〉スロットの選択



わかるようにスロット0が選択されるのですが、後はプログラムによりスロットの切り替えを自由に行うことができます。〈表-2〉および〈図-2〉で示すように各スロットは、16Kバイトずつ4つのページに分けており、スロット間の各ページを組み合わせて使用することもできます。(ただし、同ページのスロット間同時使用はできない)

さて、スロットの具体的なものとしてカートリッジがあります。ゲーム・カートリッジ、拡張RAMカートリッジ、簡易ソフト・カートリッジなどで、これらは、差し込まれることによりCPUがアクセスし、そのページ内のプログラムが実行されるわけです。

具体的な応用例として

ゲーム・カートリッジなどは、電源を入れる前にスロットに差し込んでおけば、電源ONと同時にゲーム・プログラムがスタートします。ゲーム・プログラムの内容がどうなっているのか見ようとして、STOPキー、コントロールキ＋STOPキーを押してもプログラムは、

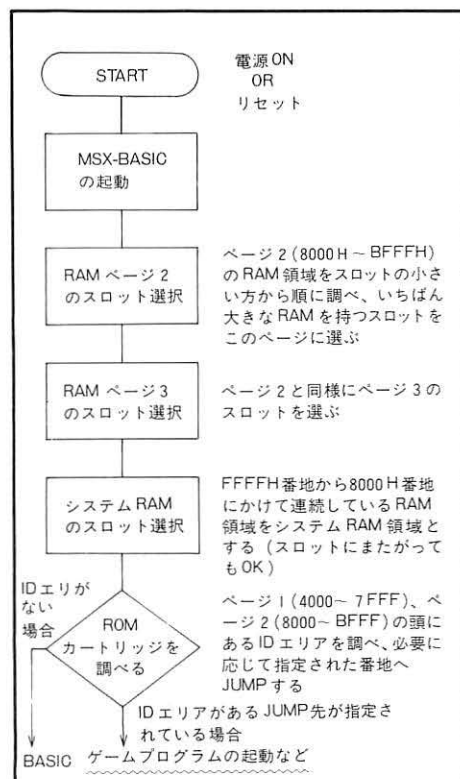
いっこうに止まってくれません。

プログラムがBASICで組まれていれば、実際は、BASICインタプリンタ上で動いているのでプログラムを止めてLISTコマンドで見ることができるのですが、マシン語で組まれている場合には、STOPキー処理がプログラムでサポートされていない限りムリなのです。

そこでゲーム・カートリッジをスロットに挿入して、電源をONした時プログラムがどのように起動されるかフローチャートで表してみます。（図-3）

電源がONされるとスロット0のMSX-BASICが走り、次にRAM領域のページごとのスロット選択を行います。表-2にあるようにページごとのスロットを選べば最良であるかを

〈図－3〉ROM(ゲーム)カートリッジ起動までのフローチャート



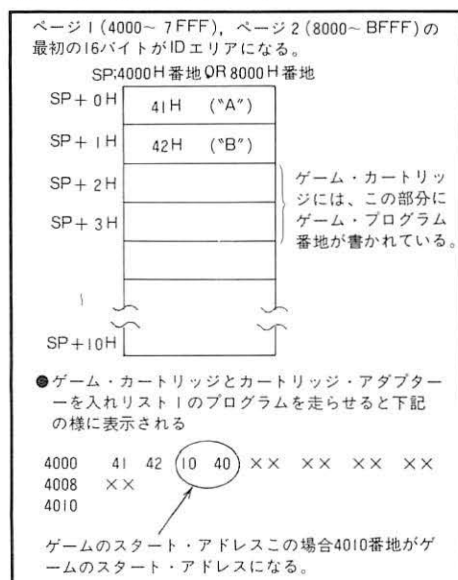
調べて、ワーク・エリアに登録します。

次にシステムRAM領域の決定ですが、MSXでは、最高番地のFFFFHから連続したRAMをシステムRAM領域として設定します。この領域は、スロットにまたがっても良いのですが、プログラムの実行の際に使うスタック、ワーク領域であるためにあくまでも連続していなければなりません。

次にROMカートリッジの有無を調べるわけですが、表-2にあるようにROMカートリッジの存在するページは、基本的にページ1とページ2、つまり4000H番地から7FFFH番地と8000H番地からBFFFH番地になり、MSX-BASICでは、4000H番地の頭の2バイトをサーチしてこの部分に16進コードで、41と42(ASCIIコードでAとB)が書かれていれば、ROMカートリッジが存在することを知るわけです。

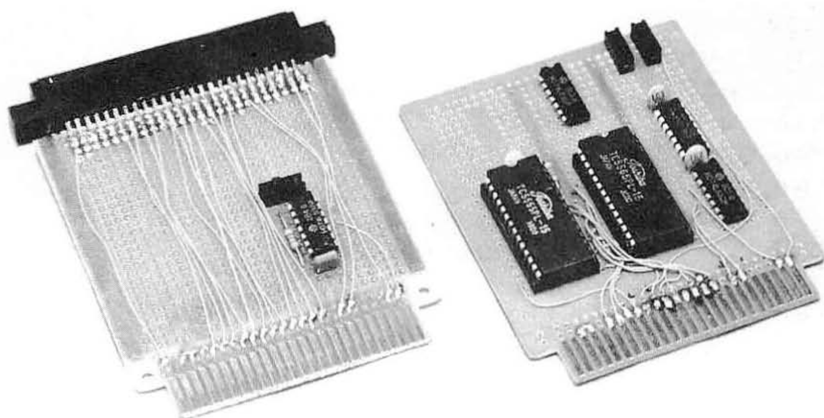
次に4002H番地か8002H番地の2バイトに書かれるデータは、MSX-BASICが次に処理するべきアドレス値が入っていて、例えばゲーム・カートリッジが挿入されている場合、

〈図－4〉ROMのIDエリア



〈リスト 1〉ROMカートリッジ・ダンプ・プログラム

```
10 'ROM ｶｰﾄﾘｯｼﾞ DUMP PRO.
20 PRINT" ROM ｶｰﾄﾘｯｼﾞ DUMP PRO."
30 '
40 DIM A$(15):I=&HF000
50 FOR J=0 TO 12
60 READ A$(J)
70 POKE I+J,VAL("&h"+A$(J))
80 NEXT J
90 '
100 DEF USR0=&HF000
110 '
120 PRINT
130 INPUT "ROMｶｰﾄﾘｯｼﾞ ｽﾛｯﾄﾅﾝﾊﾞｰ";A
140 POKE &HF100,A
150 INPUT "Start adr=";SA$
160 INPUT "End   adr=";EA$
170 SA=VAL("&h"+SA$)
180 EA=VAL("&h"+EA$)
190 '
200 FOR J=SA TO EA STEP 8
210  PRINT HEX$(J);" ";
220   FOR K=0 TO 7
230    H=J+K
240    IF H<0 THEN H=65536!+H
250    B=INT(H/256)
260    C=H-B*256
270    POKE &HF102,C
280    POKE &HF103,B
290    DMY=USR0(0)
300    M=PEEK(&HF102)
310    PRINT RIGHT$("0"+HEX$(M),2);" ";
320   NEXT K
330  PRINT
340 NEXT J
350 '
360 DATA 3a,00,f1,2a,02,f1
370 DATA cd,0c,00,32,02,f1
380 DATA c9
```



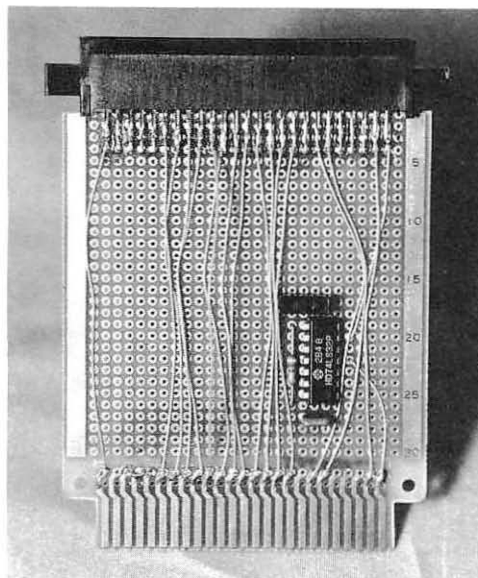
製作した基板。右がRAMカートリッジ、左がカートリッジ・アダプタ。

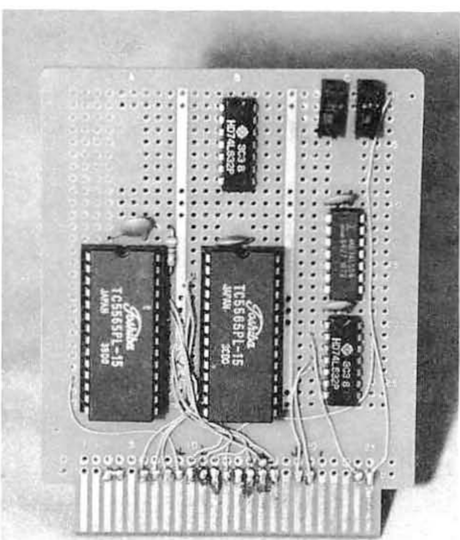
ここに書かれているデータは、ゲームプログラムのスタート番地となります。

ROMカートリッジの中身は？

次に実際のROMカートリッジの中身を調べてみることにします。しかし先ほど説明したように単純にPEEK命令等では、見られないことがわかると思います。

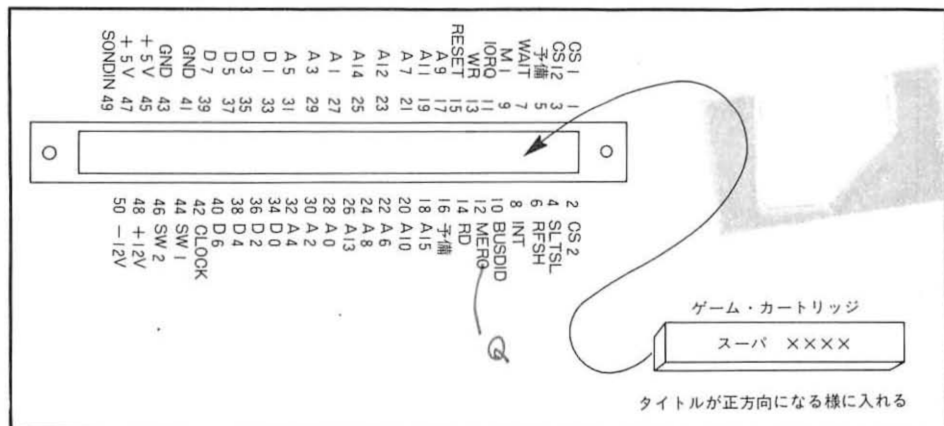
そこで、電源ONの状態では、ゲーム・カートリッジへ実行が移るのを禁止して、BASICが走った後にゲーム・カートリッジの中身を見ることにします。図-5が50ピンのカートリッジ・バスの信号名とその働きです。MSXは





カートリッジ・アダプタの配線。部品点数が少なくても、誤配線には十分注意すること!!

〈図－5〉カートリッジ・バスのピン配列(スロット)



すべてこのカートリッジ・バスを1個～3個(最低でも1個)持っています。

この中でCS1、CS2、SLTSLをBASICが走るまで禁止しておき、その後これらの信号をイネーブルにすれば、プログラム次第で中身が読めることになります。

信号の切り換えは、ROMカートリッジを改造すれば簡単に行うことができますが、ROMカートリッジに手を加えないようにしたのが、図-6のカートリッジ・アダプタです。

50ピンのカードエッジが付いたユニバーサル基板とカードエッジ・コネクタを使い、先の3つの信号だけをSN74LS32で切り換え、他の回路図に書かれた信号だけを1対1で配線します。

カートリッジ・アダプタの使い方

カートリッジアダプタをMSXのスロットに差し込み、その上にゲート・カートリッジをセットします。電源をONする前にSWを右側(OFF)にしておき、電源を入れてしばらくしてから、SWをONにしてリスト1のプログラムをキーボードより入力し実行させます。

画面では、スロット・ナンバーを聞いてきますから、ゲーム・カートリッジを入れたスロット・ナンバーを入力し、RETURNキーを押します。

次に見たいアドレスを入力すると画面には、そのアドレスとデータが表示されます。ゲーム・カートリッジのアドレスと入力したアドレスが一致していれば、先程のID部分を見ることができます。アドレスの入力を4000番地あるいは、8000番地を入れて試してください。図-4の様な表示が出てくると思います。

ゲーム・カセットのバックアップをしよう

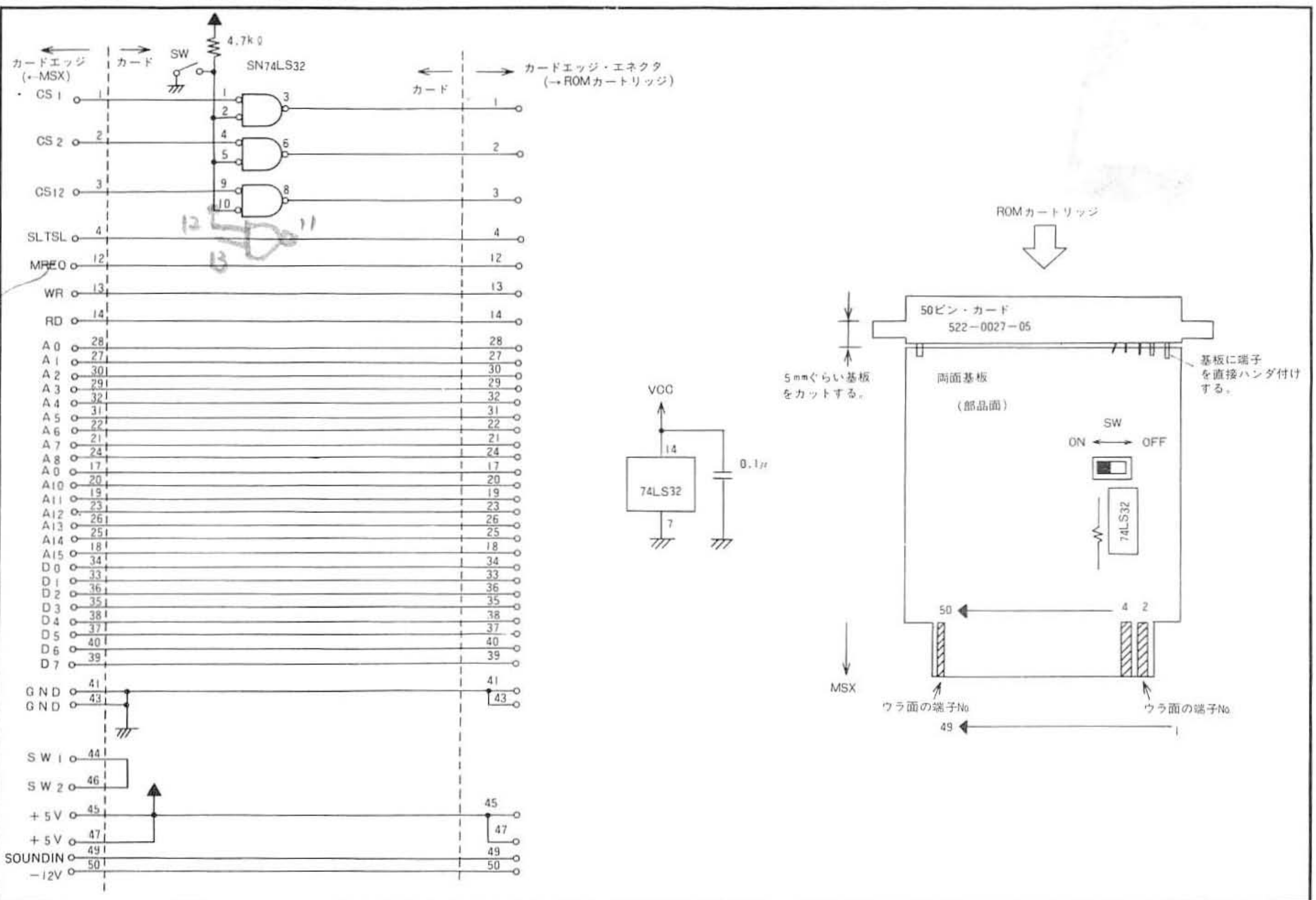
ゲーム・カセットの中身を見ることができれば、もうしめたもので、カセット・テープにデータとして保存したりすることは、いとも簡単に行えることがわかると思います。

中身をRAM領域に転送し、BASICコマンドの"BSAVE"も実行させればよいのです。ただここで問題になることは、RAM領域が32Kバイト以上なければならないこと、ゲームプロとふたたび実行させる時、前と同じアドレスに位置していなければならないことです。

これらの問題を解決するために、アドレスの切り換えが簡単にできるRAMカートリッジを製作することにします。(図-7)

MSX用の16KバイトRAMカートリッジと基本的には、同じなのですが、製作するカー

〈図－6〉カートリッジ・アダプター回路



〈部品表〉

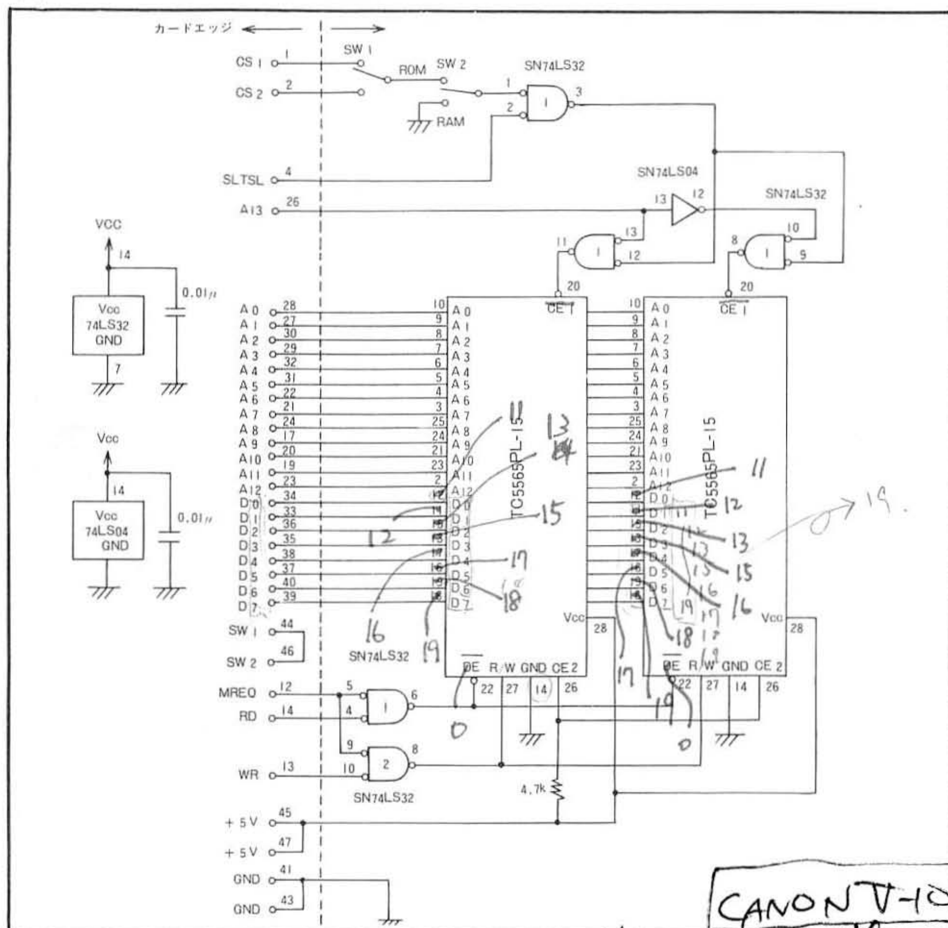
●カートリッジ・アダプタ

- 50ピン端子付き基板(サンハヤトMCC 152等)…… 1
- 50ピンカード・エッジ・コネクタ(ヒロセ)……… 1
- SN74LS32N (TI)…………………………… 1
- SW (1 回路 2 接点) ………………………… 1
- 4.7kΩ 1/4W(カーボン) ……………………… 1
- 0.1μF (セラミック)………………………… 1

●RAMカートリッジ

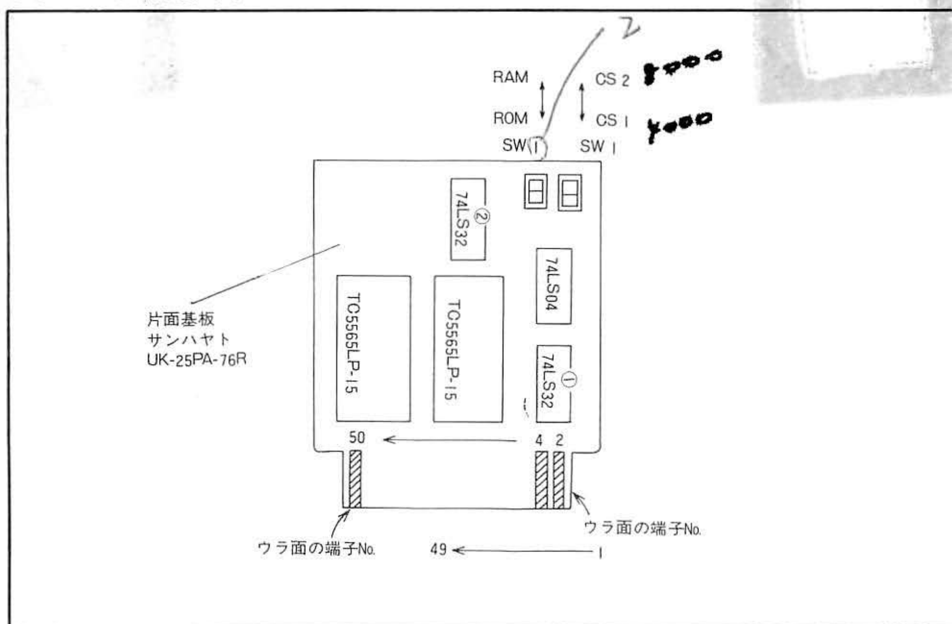
- 50ピン端子付基板(サンハヤト UK-25PA-76R) … 1
- 8Kバイト RAM(東芝 TC5565PL-15) …………… 2
- TTL SN74LS32N ……………………………… 2
- SN74LS04N ……………………………… 1
- 28ピンIC ソケット…………………………… 2
- 0.01μF (セラミック・コンデンサ) ……………… 4
- SW(1 回路 2 接点)…………………………… 1
- 4.7kΩ (1/4Wカーボン)………………………… 1

〈図ー 7 〉 RAMカートリッジの回路



橋本 0270-24-1871

〈図－8〉基板配置図



トリッジの特徴は、

1. RAM領域の切り換えを行うことができる（ページ1またはページ2）
2. CMOSの8Kバイト RAMを2個使っているのでメモリ・バックアップが可能。ROMを使ったゲーム・カートリッジと同様に扱うことができるようになる。

このため、いろんなゲーム・プログラムをカセットテープに記録しておき、このRAMカートリッジにLOADすることでいつでもゲームを楽しむことができるようになります。

製 作

基板はカートリッジアダプタと同様に50ピンのカードエッジ付きのユニーバーサル基板（サンハヤト製UK-25PA-76R）を使います。カートリッジ・アダプタが両面基板使用になっていますが、RAMカートリッジの場合には、片面の方が作りやすいでしょう。

また、基板に書いてある端子番号と、MSXのコネクター番号とは違いますから、注意が必要です。図-8で示すように部品面の右端の端子番号2に、そのウラが端子番号1になります。配線材は、できるだけ細い方がベターでしょう。

ジュンフロン線といって熱に強い線材がありますので、線材屋さんで探してみてください。配線は、どうしても、混み入ってしまうので、回路図をみながら慎重に確実に行うことが必要です。VCC、GNDにつながる線を先に配線しておくのがよいでしょう。

RAMカートリッジの使い方

RAMカートリッジをMSXのスロット1に差し込み、基板上のSW2をRAM側、SW2をCS2側にしてMSXの電源を入れます。画面には、MSXのタイトルが表示され、フリー・エリアの容量が表示されていると思います。基本システムが16Kバイトのシステムの場合には、約28Kバイト、8Kバイトが基本のシステムでは、約20Kバイトがフリー・エリア

〈リスト 2〉 ROMカートリッジ作成プログラム

```
10 'ROM ｶｰﾄﾘｯｼﾞ ｻｸｾｲ Pro.
20 PRINT" ROM ｶｰﾄﾘｯｼﾞ ｻｸｾｲ Pro."
30 '
40 DIM A$(36):I=&HF000
50 FOR J=0 TO 35
60 READ A$(J)
70 POKE I+J,VAL("&h"+A$(J))
80 NEXT J
90 '
100 DEF USR0=&HF000
110 '
120 PRINT "RAMﾎﾞｰﾄﾞﾉsw2 ｦ RAMｶﾞﾜﾆｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
130 OUT &HA8,&H10
140 INPUT "ROM ｶｰﾄﾘｯｼﾞ ｽﾛｯﾄ ﾅﾝﾊﾞｰ";A
150 POKE &HF100,A
160 DMY=USR0(0)
170 '
180 DATA 21,00,40,01,00,40
190 DATA 11,00,40,3a,00,f1
200 DATA d5,c5,cd,0c,00,5f
210 DATA 3a,01,f1,c1,e5,09
220 DATA 73,00,00,e1,d1,23
230 DATA 1b,7a,b3,20,e6,c9
```

の容量として表示されればまずＯＫです。このチェックがＯＫであれば、いったん電源を切り、カートリッジ・アダプタとゲーム・カートリッジ、そしてRAMカートリッジをそれぞれスロットに差し込み(ROMカートリッジはスロット2に、ROMカートリッジはスロット1に差し込む)、カートリッジ・アダプタのＳＷをＯＦＦ、RAMカートリッジのＳＷ1を$\overline{\text{CS2}}$、ＳＷ1をROM側にして電源をＯＮにします。

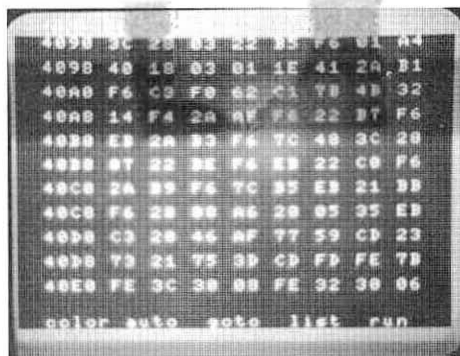
これは、BASICのテキストポインタをC000Ｈ番地に設定するためです。初めに書いた通りMSXでは、電源ＯＮと同時にRAM領域を調べます。もしこれらのＳＷ設定をした場合には、MSX－BASICは、自動的にテキスト・ポインタの値を8000Ｈ番地になってしまい、ゲーム・プログラムのRAMカートリッジへの転送の時に不都合を生じてしまいます。

次にゲーム・カートリッジのＳＷをＯＮに、RAMカートリッジのＳＷ2をRAM側に設定しリスト2のプログラムを実行させます。

しばらくして〝ＯＫ〟のメッセージが出たなら、RAMカートリッジへゲームプログラムが転送されたことを知らせます。後は、マシン語のBSAVEと同じ様にカセット・テープにBSAVEコマンドで記録してやります。この場合、先頭番地は、8000Ｈ番地、終了番地は、BFFF Ｈ番地に設定してやります。

これでカセット・テープへのプログラム・セーブは終了した訳ですが、今度は、RAMカ

MSXのスロットに差し込めばOKだ!!



ROMカートリッジの中味も、このように解析でき恐いもの無し!!

ートリッジ上で正しくゲーム・プログラムが動作することを確認します。

カセット・テープから RAMカートリッジへ

ここでいったんMSXの電源を切り、カートリッジ・アダプタとゲーム・カートリッジをスロットより抜いておきます。RAMカートリッジのSW1はCS1に、SW2をROM側にしてスロット1に差し込み、ふたたび電源をONにします。しばらくしてから、RAMカートリッジのSW2をRAM側に設定し先程作成した、ゲーム・プログラム・カセットをBLOADコマンドでRAMカートリッジ内にLOADさせます。LOAD OKでSW2をROM側にセットして、MSXのリセット・スイッチを押せば、しばらくしてゲーム・プログラムが自動スタートするハズです。

応 用

このカートリッジアダプタ、RAMカートリッジをいかに使うかについては、もう言うまでもないと思いますが、ROMカートリッジの中身をテープに保存していつでも必要に応じてゲームを楽しむことができるのは言うに及ばず、プログラムをRAMに展開してプログラムを一部アレンジするなど、単にゲームを楽しむだけでなく、ゲーム・プログラムの内容を勉強したり、MSXがどのようにして動くのか理解できると思います。

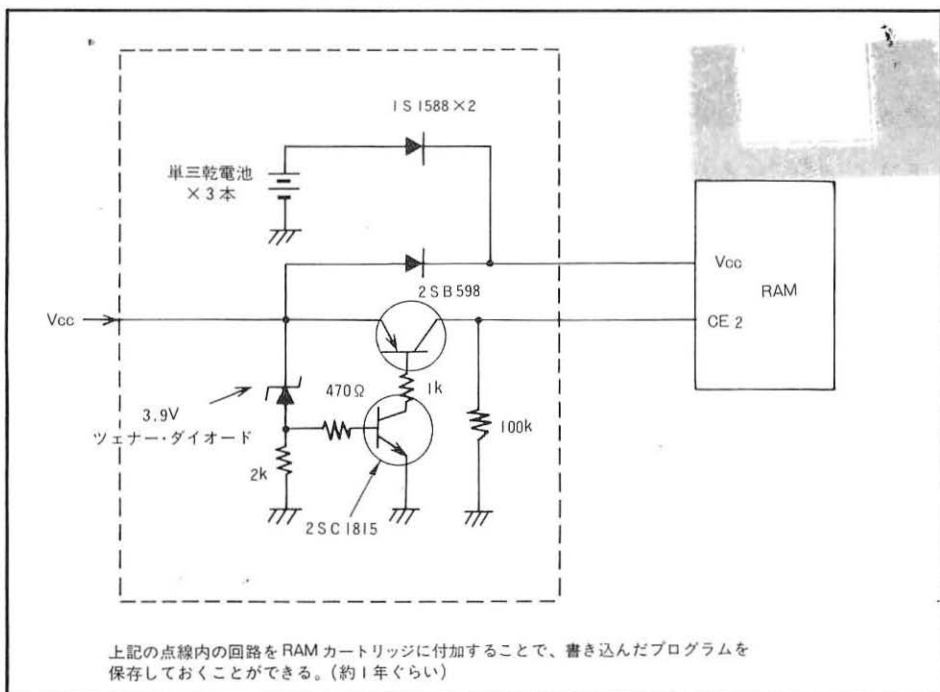
最後に

今回のRAMカートリッジは、前にも述べたようにCMOSのRAM使用なのでメモリーバックアップが可能です。図-9のメモリー・バックアップ回路を、RAMカートリッジに付加することにより、ROMカートリッジと同様に扱うことができ、たとえばゲームにあきた場合には、他のゲームカートリッジからコピーして内容を書きかえて使用することができます。

RAMカートリッジの製作がめんどうだと言う人には、市販のMSX用16Kバイト・エクスパンションRAMカートリッジを改造する方法もあります。要は、ページ1とページ2を切り換えるハードを追加してやればよいのです。この改造については、機会があった時に紹介したいと思います。

なお、この実験、製作に使用したMSXは、ソニーのHB-101です。他のMSXでもスロットが2個以上あり内部RAMが16Kバイトか8Kバイトのものであれば、同様に行うことができると思います。内部RAM64KバイトのMSXについては、8000H番地からBFFFH番地は、自動的にRAM領域になりますので、カセットテープからRAMカートリッジへ、プロ

〈図－9〉バッテリー・バックアップの回路



上記の点線内の回路をRAMカートリッジに付加することで、書き込んだプログラムを保存しておくことができる。(約1年ぐらい)

グラムをLOADする時のみ、SW1をOFFにしてください。後の操作は同様にできます。

くれぐれも配線は、まちがえのないように、カートリッジの抜き差しは、必ず電源をOFFにしてから行ってください。

本体にRESET SWが付いていない場合には、このようにする

●ゲームカートリッジ→ゲームカセット作成手順

①ゲーム・カートリッジ＋カートリッジ・アダプタをスロット2に入れる。
(カートリッジ・アダプタのSWは、OFF)
②RAMカートリッジをスロット1に入れる。
(SW1＝CS2、SW2＝ROM)
③MSXの電源をONにする。
④カートリッジ・アダプタのSWをONにする。
RAMカートリッジのSW2をRAM側にセットする。
⑤リスト2のプログラムを入力して"ROM"させる。
⑥カセットを用意して
BSAVE "CAS:　　"&H8000、&HBFFF

●ゲーム・カセットの実行

①RAMカートリッジをスロット1に入れる。
(SW2＝ROM、SW1＝CS2)
②電源ON
③RAMカートリッジのSW2＝RAMにセットする
④ダイレクトコマンド　OUT&HA8、&H10を実行させる。
⑤BLOAD "CAS:　　"
⑥RAMカートリッジのSW2＝ROM、SW1＝CS1にセットする。
⑦リセットSWを押す。

スタート

UN

DEF USR=&H0
Z=USR(0)

FM－7にジョイスティックを接続

ジョイスティック用のコネクタ。150～500円ぐらい

ＦＭシリーズではジョイスティック端子がないため、アクションゲームを楽しむ際に大きな欠点となっています。この欠点を克服するため各社からＦＭ用ジョイスティックが発売されています。

ただ、I/OPORTを利用するものだったり，プリンタポートを使ったり、テンキーとパラにスイッチが付いただけなど、各社まちまちで互換性がありません。プリンタポートを使うタイプでも、さらに細分化できますしゲームを変えようとするとジョイスティックまで変更しなければなりません。

ゲームごとにジョイスティックを変えていたのでは面倒ですし、不経済です。特に，パソコンを何台も持っている人なら汎用的なＭＳＸ用のジョイスティックの１台ぐらいあるでしょうし、これをＦＭ-７にも使いたくなるのが人情というものです。

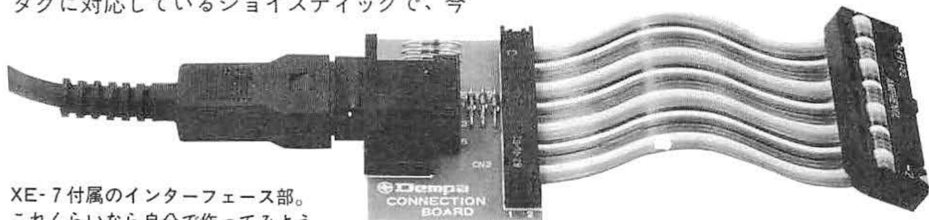
ＦＭ-７を購入して以来、ずっとキーボードでやっていましたが、ＰＣ-6001mk IIを購入してジョイスティックの便利さを痛感してしまいました。また、知人にＦＭ-７でゲームをやらせると「ジョイスティックじゃないとやりづらい」などといわれるものですから、せめて電波新聞社のソフトだけでもと、ＸＥ-７を購入してきました。

これは同社から出ているゼビウスとディグダグに対応しているジョイスティックで、今後、電波新聞社から発売になるソフトはすべて対応になるそうです。特徴はプリンタポートを使用していることと、スイッチを切り換えることにより上下左右が反対になるため、右利きの人でも左利きの人でも使えるようになっています。また、ＦＭ-７とＦＭ-77ではプリンタのコネクタが違うためにＦＭ-７、ＦＭ-77用が各6,800円で発売されています。

問題なのは、数が少ないためか入手が難しいことと、個人的好みになりますがジョイスティックが固いといった点です。

しかも、ジョイスティック部分は普通の２トリガー式タイプと変わらず、ＦＭ-７と接続するためのインタフェースを追加した構成となっています。インタフェースといっても電気的にはダイオード６本のみですから1,800円アップというのは高いですね。

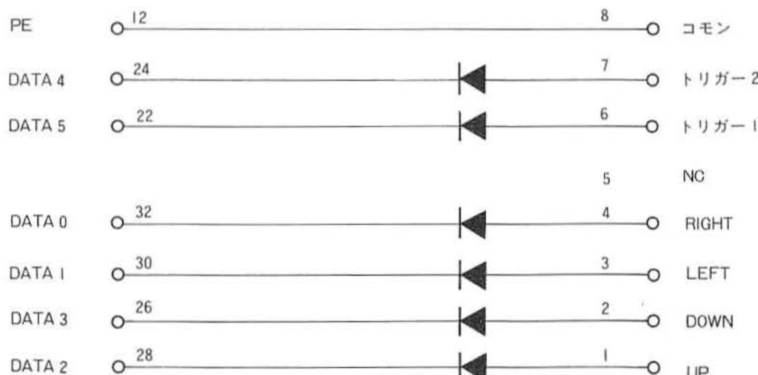
結局、6,800円で買ったＸＥ-７のインターフェース部分のみを使い、ジョイスティックは別のものを使うハメとなりました。できれば、インタフェース部だけを別売にしてくれたらいいのになどと思いながら、それなら自

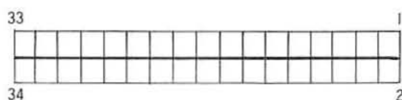


XE-７付属のインターフェース部。これくらいなら自分で作ってみようではないか!!

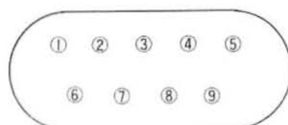
＊FM-7用の純正と同じジョイスティック端子ボードを自作すると 62予

図1電波新聞社対応インターフェース配線図





FM-7プリンタ端子配置



ジョイスティック端子ピン配置

分で作ってやろう!! と考えたのです。

まず、XE-7のインタフェース部であるコネクションボードの配線を追いかけて、図1のような配線図を作りました。意外と単純ですね。これなら作れそうだとは思いませんか？

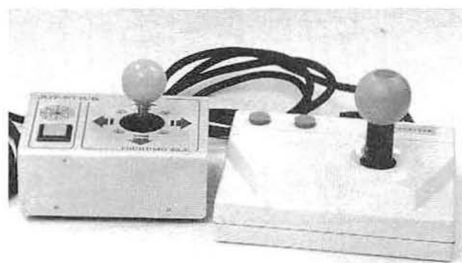
ここで問題が発生したのです。ジョイスティックの9ピンコネクタが普通のユニバーサル基板だと足が入らずハンダ付けできないのです。FM-7専用で構わなければ、ジョイスティック側のコネクタを外してしまい、インタフェースに直結する手もありますが、あまりおすすめできません。

そこで、ちょっと値段は高くなりますが、サンハヤトから出ている特殊IC用基板、ガラエポのICB-02をうまく使ってみました。定価は790円です。本来はIC用なのですが、ジョイスティックのコネクタも使えるのです。

コネクタの足が平行になっているものは、「整列」と呼び，ジョイスティックのコネクタのように段違いになっているのは「千鳥」と呼ばれます。

最近のICは高密度になっているため，ピン数が多くなってきていますが、従来通りのピンではICが大きくなってしまいます。そんな場合にピンの配置が千鳥型になれば、ICを大きくせずにピン数を増やせるのです。

パソコン関係の部品はユニバーサル基板に合わないものも多く，プリンタ用の36ピンアンフェノールコネクタなどもピッチが合いま



ツクモのジョイメカと XE-7。スティックが太い

せん。

単にダイオードを6本ハンダ付けするぐらいの用途ですから、こんなに大きい基板は必要ないのですが、適当なものは見つけられませんでした。余っているスペースを利用してもう1つコネクタをハンダ付けし、コネクタ1は電波新聞社対応、コネクタ2はハミングバードのロックンローラー対応というようにしてみるつもりです。

同じくサンハヤトのＩＣＢ-05のように，千鳥整列変換基板もありますので、こちらを使ってもよいでしょう。

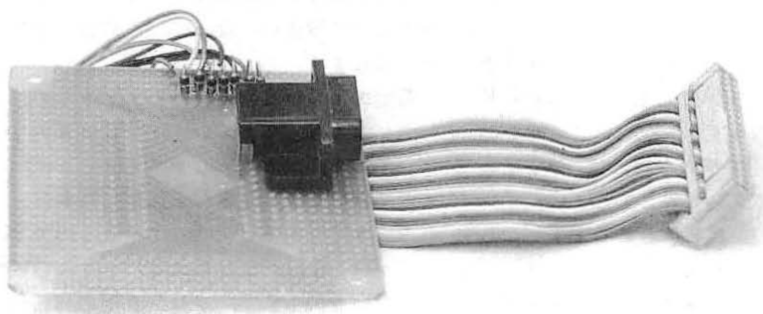
ジョイスティックは各自で適当なものを選んでください。ハドソンのジョイカードは安いですし、ボリューム式でもマイクロスイッチ式のどちらでも使えますが、センターストップができるタイプのものにしましょう。

ちなみに、ジョイカードの内部を見ると，しっかり“ミツミ”のマークが入っているではありませんか。コイルやＱＤで有名なミツミ電気で作っているようです。導電性ゴムなど薄いだけに、いろいろと工夫してあるようです。

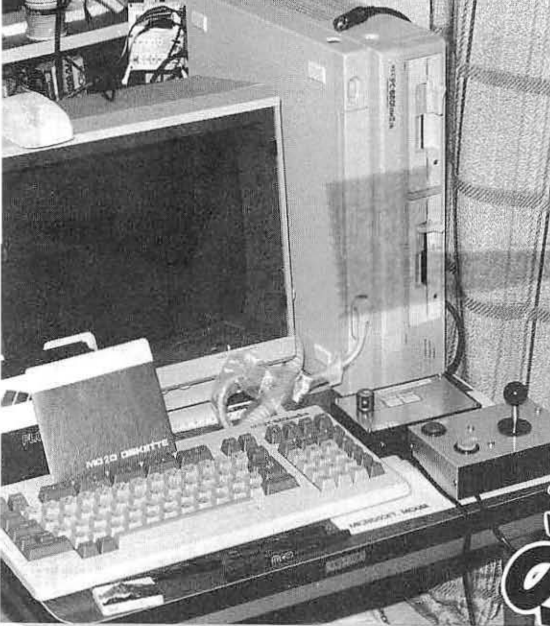
ビクターのＭＳＸ用にも，色違いのジョイカードが出ていますが、こちらの方は1,980円ぐらいで売っているのに対し，ハドソンのジョイカードは2,250円ぐらいで売っています。また、工作技術に自信のある人は自作のジョイスティックでもよいでしょう。なお，ディグダグは１トリガーで構いませんが、ゼビウスは２トリガーでなければゲームになりません。

また、ＦＭ版のギャラクシアンが発売になりましたね。このゲームにもジョイスティックは欠かせません。こうなると以前のパックマンや RALLY - X などもジョイスティック対応バージョンを出してもらいたいものです。うまくすれば再ヒットになると思いますが，いかがなものでしょうか。

最後にプリンタケーブルをプリンタ端子に接続してＸＥ-７対応のゲームをやろうとするとキーボードでは動作しません。プリンタユーザーは付け換えるのが面倒なので、I/O ポートを利用した簡単なジョイスティックができると最高です。



フラットケーブルを直接ユニバーサル基板にハンダ付けしたが、お金に余裕のある人はコネクタを付けるとよい。ダイオードは1S1588などを使う



高価なジョイスティックは御免だ!!
キースイッチを大切に!! PC-8801用
"じょいすてぃっく" コントローラの製作

櫟木　義弘

ちょっと前に〝ドラゴンスレイヤー〞を入手しまして、ゲームを楽しんでいるのですが、どーしても興奮してしまいキーボードをバシビシぶったたいています。

ふと気がつくと「やばい、テンキーとリターン、スペースキーがこわれる」

以前APPLEでゲームをやっていた時、I、J、K、Mのキーが不調になった事を思い出して、こりゃあヤバイゼ!!　せっかく88SRを10回ローンで購入したというのに1ヵ月そこそこでこわすわけにはいかないんですね。安月給の私には……。

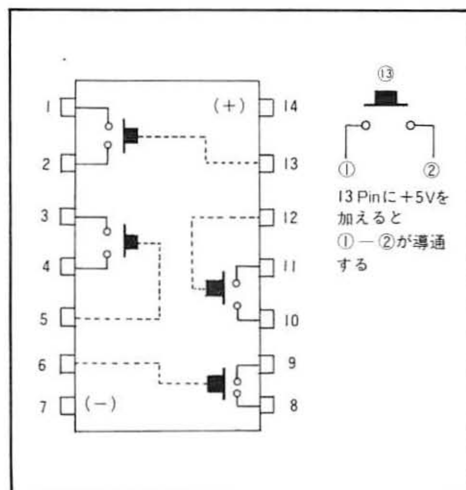
キーボードを使ってゲームを楽しんでいても、やはり操作性などを考えると素早いアクションには限界があるような気もするし……。ならばどうする？やはりジョイスティックを使うっきゃない。APPLEでジョイスティックの有難みを十分に知っているので私の88にもそいつを付けない手はないわけで、市販のジョイスティックを物色してみました。

ナ・ナント！高い！一万円前後の値段. ジョーダンはヨセ！って感じですね。トリガー・スイッチを数種切り換えられるだけでこの値段、メーカーはボロもうけですね。原価は数千円でしょうからね。

まあAPPLEのジョイスティックに比べれば安い（2年ほど前で八千円程度、ボリューム式でスイッチ2個）けれど、こんな高いのを買う事はメーカーをのさばらせるだけだし、私の性格としてこの位のものは自分でこさえたい(自分の好みのものが作れるから)。メーカーの押しつけはゴメンだ！（どっかの行革キャンペーンではない）という気持ちで、作っちゃいましたので、同じような気持の人のためにここで発表します。

形としては88のキーボード・コネクタより信号を取り出し，それをデコードしてマトリ

〈1図〉 コントローラ部の回路図



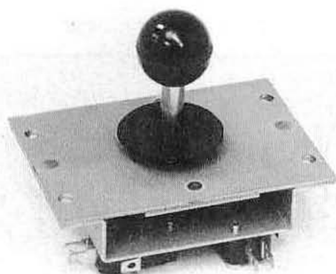
〈2図〉 4066の内部

クス回路で各々対応するキーのデータを送り出すようにします。てーことは要するにノーマルの88キーボードのキー・スイッチ接点部分を電子的なスイッチでON - OFFさせるのと同じわけです。

さらに私はもうすでに市販のMSX用のジョイスティック（こっちはデザインがすごくかっこいいのがあるので）も使えるように、ジョイスティック部とコントローラ部をセパレートタイプにして作りましたので、もしすでにMSX用などのを持っている人はコントローラのみを作ってくれればOKです。

一応，基本的にはジョイスティックの上下左右が2、4、6、8に、トリガー・スイッチ1、2がリターン・スペースとZ・Xとに切

0463-33-8363 吉川


市販のジョイスティック秋葉原の亜土電子で400円

り換えられるようにしてあります。他のキーも割り当てたいという人には後で説明しますので、ちょっと待っててください。

作る前に…回路編

このコントローラーでは市販ジョイスティックも使えるという事を念頭において作ったのでちょっと余分にICが2コつくハメになってしまいました。このIC、4066というのはアナログ・スイッチが4コ入ったICで、外部よりハイ/ローレベルの信号を入力に加えてやると2つの端子間が導通するという便利なICです。

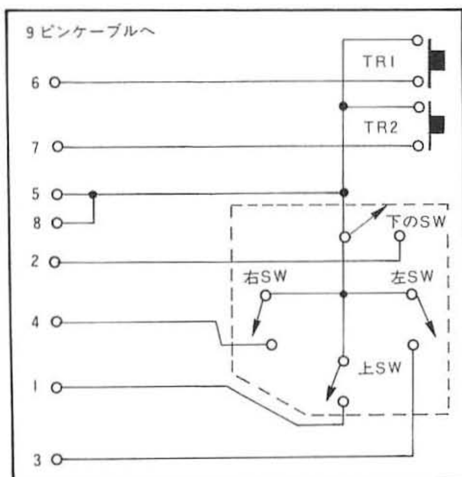
88は、74159で入力された4本のキースキャン信号を16本にデコードし、それを8ビットで読み込むことにより、どのキーが押されたかを知るようになっています。それは88のキーボードカバーを外してじっくり基板を調べるとわかります。

本機では74159でデコードされた16本のうち，2、4、6、8、SPACE、Return、Z、Xに対応するラインと8ビットの信号線の間を前述のアナログ・スイッチでON-OFFするという形をとっています。ユーザーズ・マニュアルや88の回路図が載っている本などで調べるとよく理解できると思います。

作る前に…部品編

まず88でジョイスティックを作るにはキーボードのコネクタからの信号を取り出す必要があるわけです。

まあオレは気にしねーぞっ！てキーボードカバーを外して直接キー接点から電線を引っぱってくるという心の広い人は別ですが、私のようにせっかく新品を、しかもセコセコ10回払いで、まだ1回しか払っていないような人種にはとてもできる芸当ではありまシェーンので、どこぞでキーボード・コネクタに合うプラグを手に入れる必要があります。



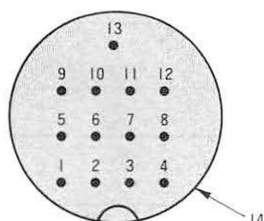
〈3図〉ジョイスティック部の回路図

そのプラグはちょっと特殊で、13ピンのDINプラグとなっています。こいつはそこらでは手に入らず、NECに純正のキーボード・コネクタ（ケーブル付き）の値段を聞いた所、なんと！八千円そこそこという事でした。まァNECも儲けてますねぇ。どこでどーするとあんなもんが八千円の値打ちが付くのか!?オマケも付かないくせに……。

そこで秋葉原をぐるぐる回ったところ、ジャンク屋で「13PDINプラグ・ケーブル付き」を千八百円で手に入れる事ができました。さらに数日後、ラジオセンター（秋葉原マップ参照）内の「ミマツ音響㈱」で13Pプラグが480円で売られており、もうプラグの心配はなくなりました。

もう1つ、9Pのコネクタとプラグがありますが、入手が難しかったちょっと前に比べるとかなり手に入れやすいので別にいいでしょ

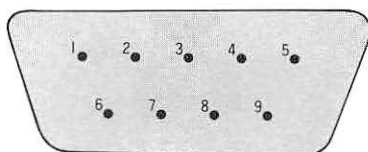
プラグのハンダ付け側より見る。



1…D0
2…D1
3…D2
4…D3
5…D4
6…D5
7…D6
8…D7
9…C0
10…C1
11…C2
12…C3
13…+5V
14…Gnd(−)

〈4図〉 13P DINコネクタ

受け側コネクタのピン配置



1…前（上）
2…後（下）
3…左
4…右
5…＋5V
6…TR1
7…TR2
8…コモン
9…Gnd

〈5図〉 9Pコネクタ

う。ジョイスティックには4（または8）方向型のを用います。大きさがかなりマチマチなので、まあ中位の大きさのを使いました。ケースとの兼ね合いで決めてください。

トリガー用の押しボタン・スイッチも同様で、押しやすい大口径のを使ってください。私はジョイスティック、押しボタン・スイッチ共に秋葉原のヒロセパーツで買いました。

その他特別なパーツといってもたいしてありません。集合抵抗の形を間違えないことと買い忘れをしないことですね。ケースには部品が入るサイズなら、特に気にしない自分好みのを使ったほうが愛着が湧きますョ!?

作るにあたって……基板編

では部品がそろったならば、メインの基板をこさえましょう。ICにはC-MOS・ICを使っているのでソケットを用います。私はICを使う時は必ずソケットを使用します、なぜかというと後で何かを作った時に取り外して使えるのです。（そのため家にはICが2、3個ないため動かないセットがいくつかあるのじゃ!）

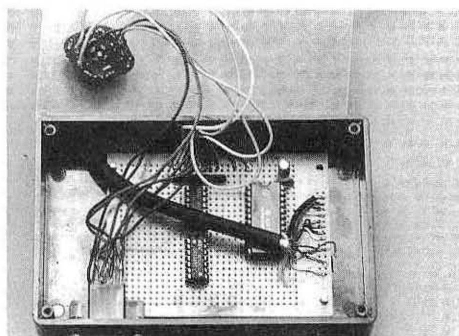
IC自体の取り扱いにも注意してください。静電気が発生するような環境では特に気を付けます。すぐにこわれますから。（といってもなかなか近ごろのC-MOSは丈夫で少しぐら

部品表

4方向(または8方向)ジョイスティック	1
押しボタン・スイッチ	2
IC　CD4066	2
SN74159	1
14Pのソケット	2
24PのICソケット	1
基板（1ツ目）100×70mm	1
ケース（ジョイスティック用）タカチYM-150	1
〃　（コントローラ用）共立UB-8	1
ロータリ・スイッチ・アルプス2回路5接点	1
ツマミ	1
9P I/Oポート用コネクタ	1組
13P-8801用ピン・プラグ	1
4.7kΩ（×8集合抵抗、バラでも可）	1
22μF（電解コンデンサ）	1
0.1μF（セラミック型）	2
3×10mmビス・ナット	少々
4×10mm　〃	4
ゴム・ブラッシング	1
配線材	少々

ではこわれないですね)

まあ、たいして難しくないですから、のんびりと作っても「かぐや姫さあど」のCD(やっと発売になった／) を2回位聞けば終わるでしょう。のんびりと一服しながら配線を見直してください。下手な配線ミスがあると最悪の場合、88側のキーボード読み取り回路がぶっこわれますから／でき上がっても、まだＩＣは取り付けずにおいてください。


ジョイスティック部の内部配線

作るにあたって……全体編

次はケースの加工です。加工図通りに作って部品が合えばいいのですが、全て私と同じもの、とはなかなかいきませんので、そこはケース・バイ・ケースで自分の部品の寸法で加工してください。もちろん部品の大きさがかわればケースも大きくしたりする必要があるので、よ～く考えてください。ここでは私と同等の部品で、という設定でお話します。

上部　20　20　85　35　10　40　15mm　30　30　4mm×4　左　右　15　10

●ジョイスティック部

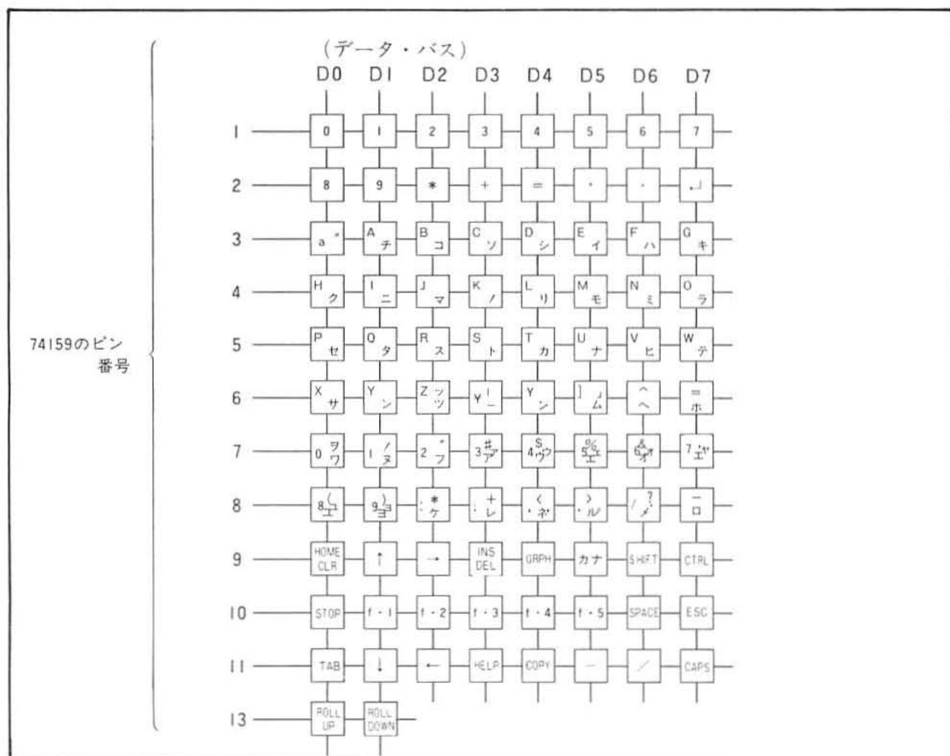
上部　30　25　6mm　上　6mm　15　10　右

下部　107　13　20　17　15　15　2　10　20　25　3.5mm　3.5mm

●コントローラ部

単位はミリ

〈6図〉 ケースの加工図



キーマトリックスの図

ネジ止め用の3㎜、4㎜の穴は楽にあくでしょう。しかし9Pコネクタ用の四角い穴やトリガー・スイッチ・ジョイスティックでの10㎜、20㎜の穴はどうする？　ホールソー、シャーシ・パンチなどの高価な工具を持っていれば最高ですが、いかんせん貧乏な私は、ハンドニブラしかありませんからこうしました。

まず丸穴の場合、ケガキ針で10、20㎜の穴をケガき、それにあわせてある程度ニブラで切り、ヤスリでケガキ線に沿って仕上げます。角穴はドリルでたくさん穴をあけてからニッパで穴をつなぎ、ヤスリで仕上げる、となります。

ほとんど肉体労働ですが、まあ高い金を払わない分、仕方ありませんねえ。そして加工が済んでバリの出た所はカッターやヤスリを使ってきれいにしましょう。

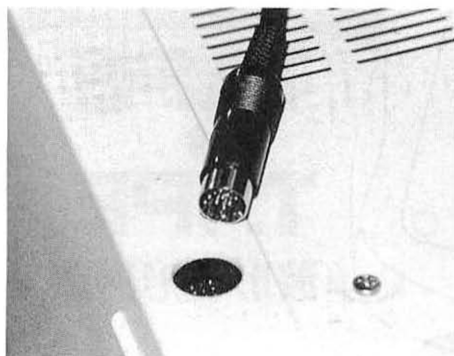
作るにあたって……ケース編

ケースに取り付けて基板↔部品、ケーブル↔部品間の配線をします。特に88側の13本のケーブルを基板につける時はよ〜くコネクタピン番号とケーブルの関係を調べて間違えないようにしてくださいね。同様に、ジョイスティック用9Pプラグ、コネクタの配線も気を付けて行ってください。

よく回路図を追いかけて慎重に……。

ロータリ・スイッチの端子の接続も、できればどれがどうつながっているかを確認してから配線しましょう。同じ2回路5接点でもメーカーが違うと端子の位置、構成も異なりますから。

厳重注意点ですゾ!!


コントローラ部の内部配線

作り終えて……チェック編

さて、では全て完成したわけですので、動作チェックをしましょう。ICはまだソケットに差し込まずに、88側のキーボード・コネクタにプラグを差し込んでみてください。

当然、この時は88の電源は切っておきます。キーボードは外しておいてください。そしてモニタの電源を入れ、88の電源を入れます。正しく88は動いていますか？〝How many files (Ø〜15)?〟の表示が出ればOKです。

もし異状ならば直ちに電源を切り配線を見直してください。

OKならばテスタなどで各ICソケットの電源ピンを調べ5Vが来ているか確認してください。きちんと5Vならば、電源を切りICをソケットの向きを違えないようにして差し込みます。

再度電源を入れ、動作が正常ならばトリガ・スイッチ・セレクトのロータリ・スイッチを「SPACE, RETURN」側へ切り換え、TR2を押してください。Returnが入力されましたか？

次にスティックを上下左右に動かし、それぞれきちんと2、4、6、8と出ますか？

ロータリ・スイッチを「X、Z」へ切り換えTR1でZ、TR2でXが表示されれば完成ですが、もしも違う表示が出たならスイッチ回りの配線をチェックしてください。(私は最初スティックの左右がひっくり返っていて、あわてて直しました(右に倒す→6))

これでゲームのスコアもグーンと上がるカモネ

正常に動作をしたのなら、普段はキーボードも同時使用可能ですので、2つあるキーボード，コネクタを有効に使いましょう。

作り終えて……拡張しよう

さて、本機ではロータリ・スイッチ5接点のうち、2つしか使用してません。残り3つは何のために空いているかというと……話によると他のキーを使うゲームがあるとか、私は88のゲームは2本しか無く、周囲にも持っている人が少ないので何を使うのかわからなかったのだ！ということで今回2つしか使っていませんので、他のキーも押しボタンで使いたい人はまだ3つセレクトできるわけです。

その接続には、キーボード・マトリクスをよく見て該当するキーを4066のアナログスイッチで置き換え、入力ピンを4.7kΩの抵抗でGNDにつないだあと、ロータリ・スイッチへ持っていけばOKです。

あとがき

高価なものを買うよりも自分でオリジナルなものを作って安く楽しむ事はとても気分がいいものです。まだまだ周辺装置にはそういう分野があるので、みなさんもトライしてみてください！

DO!! チャレンジだヨ!!

Back Up Tool

TAPE

TAPE

波形整形回路

ダビンガーAの製作

製作とお話し Dr.10番A

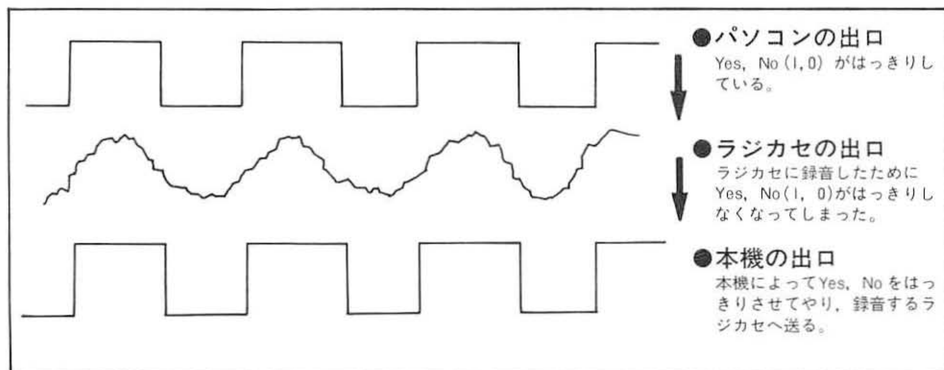
貴重なソフトをレコーダの操作ミスで消してしまった時など、バックアップを取っておけばよかったと後で悔んだことはパソコン・フリークの皆さんなら一度や二度は経験があるはずです。

そこで、簡単にテープのバックアップが取れる装置を考えてみました。さらに、ラジカセなどと本機を組み合わせると、高価なデータ・レコーダ同様にエラーのないロードができます。

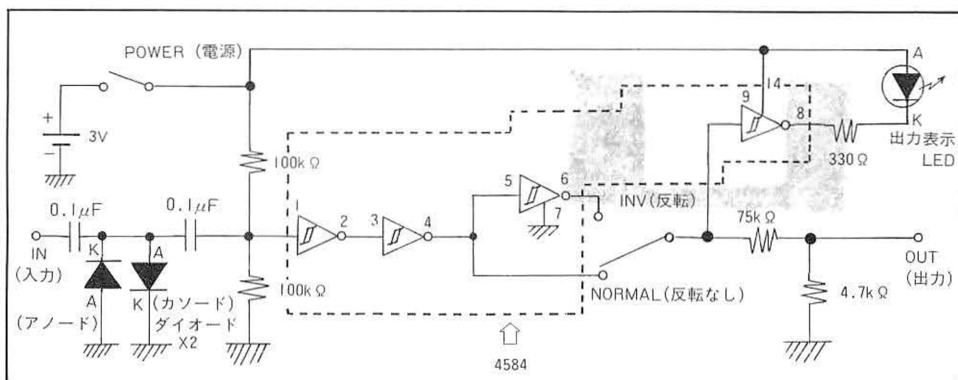
●動作原理

本機の動作の説明をする前に、パソコンからカセット・レコーダへの出力信号の波形を見るとパルスの連続した直流になっています。しかし、カセット・レコーダではパルス信号を録音した信号を再生すると元の信号と似つかない波形（直流成分がどこかへ行ってしまう）になります。

そこで、再生時に直流成分を呼び戻し再度



〈1図〉出力の波形の変化の様子



〈2図〉ダビンガーAの回路図

録音してしまおうというわけです。（1図）

回路はとても簡単で、ICを1個とその他の部品が少々でできあがります。

さて、IN（入力）側から入ってきたフニャフニャの信号は、コンデンサを通りダイオードで上下0.7Vずつ背の高さを整えられます。次にコンデンサを通り100kΩの抵抗2個で電源電圧の2分の1に吊り上げられICへ入力されます。

このICは、C-MOSの4584といって三角形の先にチョコンと丸が付いたインバータ回路が6つ入っており、しかもですよ!! シュミット・トリガ・タイプなのでYES（1）、NO（0）つまりHiかLowかをはっきりさせる性質を持っています。

このICに入ったフニャフニャのYESだかNOだかはっきりしない信号は、ICから出力ではYES、NOをはっきりした立派なデジタル・パルス信号になっているのです。

出てきた信号は、75kΩと4.7kΩ抵抗でラジカセのレベルに落とされOUT（出力）へ出ていくのです。

●ケースはカセット・サイズ

さて、これらの回路はカセット・ケースの2本の爪を折って使用しました。

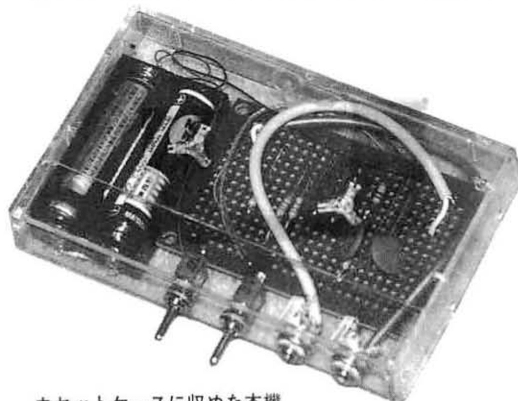
基板には1ツ目のユニバーサル・タイプを用いました。カセット・ケースに収まる大きさでも、ICを1個しか使っていませんから十分に組めます。

もっと小さくしたかったのですが、必要以上にコンパクトにすると、逆に使いづらくなります。あくまで、使いやすさを考えるとカセットのサイズが一番良いようです。また、テープ・ソフトをバックアップするわけですから、この大きさが良いでしょう。

なお、使用電池は部品表を見ていただくとわかるように、単四型を2本で済ましていま

■部品表

IC	C-MOS 4584	1
発光ダイオード		1
抵抗	100kΩ	2
	75kΩ	1
	4.7kΩ	1
	330Ω	1
コンデンサ	0.1μF（セラミック）	2
ダイオード	なんでもよい（1S1588など）	2
トグルSW	2P	1
	3P	1
3.5mmφジャック		2
電池ボックス，単四×2		
無ければ，単三2個をハンダで直接つなぐ		



カセットケースに収めた本機

す。四六時中、使いっぱなしというセットではありませんから、これで十分です。

なお、使い終わったら必ず電源を切ったかどうか確認してください!!

余談ですが、このカセット・ケースの大きさはMSXのロム・カートリッジのサイズとピッタリと合うことを発見しました。それなら、サンハヤトから売り出されているMSX用カートリッジ基板と組み合わせて、いろいろなI/Fを使ってみてはいかがでしょうか。カセット・ケースのサイズを流用してROMカートリッジを作ったろか!! と思うくらいピッタリです。

さて、カセット・ハーフの加工ですが、トグルSWやジャックの穴開けは慎重に行わないと、“ペリン”といって割れてしまいます。これをうまくやるには、熱く焼いたドライバ（＋が使いやすい）で、プラスチックを溶かしながら穴を開ける方法をおすすめします。

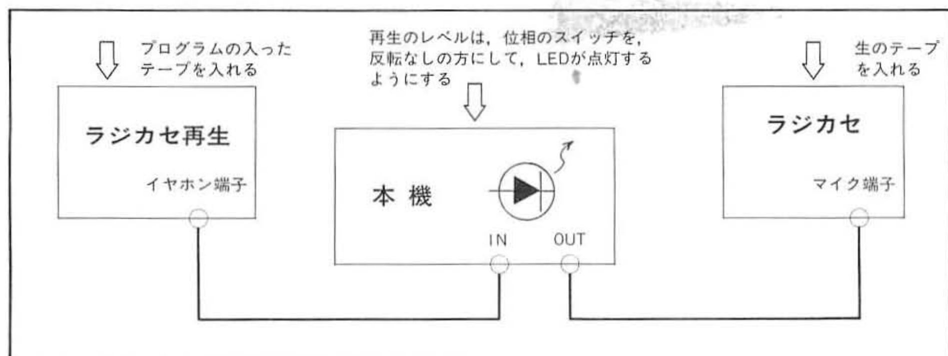
これなら、ハンド・ドリルも必要ありませんし、やけどさえ気を付ければOKです。

●配線の注意点

特に問題はないでしょう。ダイオードの極

再生側のラジカセ(イヤホンから)
IN 入力
0.1μF
0.1μF
100kΩ
100KΩ
K
A
ダイオード
(何でも可ただしシリコン)
A K
カソードマーク
切り欠き
1
14
7
8
C-MOS
4584
POWER
A
LED出力表示
K
330Ω
アノード
カソード
足が長い
+
3V
−
75kΩ
4.7kΩ
OUT 出力
録音側のラジカセへ(マイクへ)
INV(反転)
NORMAL(反転なし)
3P
PHASE（位相）

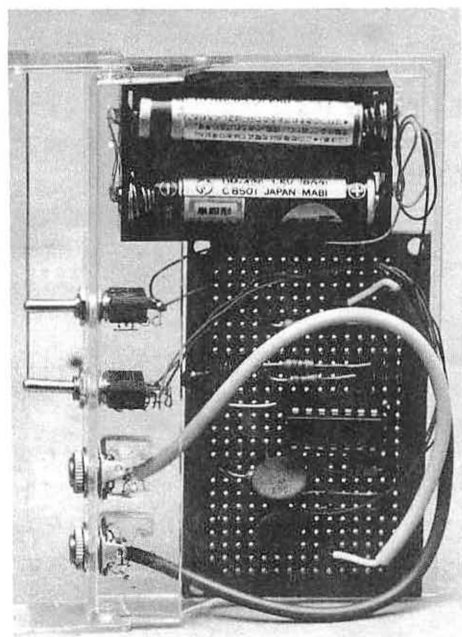
〈3図〉 ダビンガーAの結線図



〈4図〉 接続法

性(アノードとカソード)、ＩＣのピン配列等を回路図をよく見てチェックし、ハンダ付けすれば誤配線は起こさないハズです。

なお、写真を見ると２本の太い線が、入力と出力の各端子と基板をつないでいるのがわかります。これはシールド線で、他からの関係の無い信号（ノイズ等）が、本機の回路へ入り込まないようにするため用いています。


"ダビンガーA" の配線

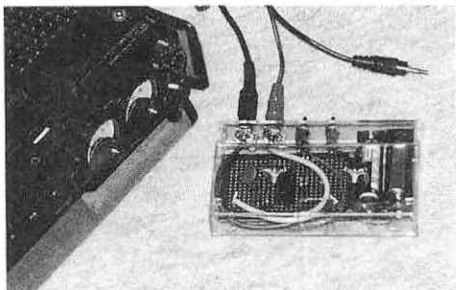
この部分には、シールド線を必ず用います。

単四乾電池のボックスは、１本用を２個並べて収め、接着剤(プラスチック用)でケースに取り付けました。基板も特にビス・ナットで止める必要なく、配線後にボックスと同じく接着剤でくっつけてしまいましょう。(動作の確認はその前に必ず行っておきましょう)

●使い方

使い方は簡単で、ＩＮのジャックへ再生するラジカセのイヤホンからコードを付けＯＵＴのジャックへ録音するラジカセのＭＩＣジャック（またはパソコン）へのコードをつけてそれぞれの録音、再生ボタンを押します。

もし、回路が働いているようなのに、うまくパソコンがテープを読み込まない場合は、再生するラジカセの入力と出力の位相が逆の場合がありますので、PHASE スイッチをＩＮＶにして、もう一度やってみてください。


オーディオ・テープレコーダがデータ・デコーダに早変わり!!

FM-7に3.5インチを増設

3.5インチFDD増設の実験中

ＦＭ-７にディスクドライブを接続されている方は、ほとんどが５インチですからメディアが異なり、わざわざテープに落してからメディア変換していたのでは、ディスクのメリットもあったものではありません。

『Oh！ ＦＭ』の84年10月号に、ＦＭ-77に５インチＦＤＤを増設する方法が掲載されましたし、『プロセッサ』85年６月号でも発展させたものが載っていましたが、ここではＦＭ-７に3.5インチＦＤＤを増設する方法を紹介しましょう。

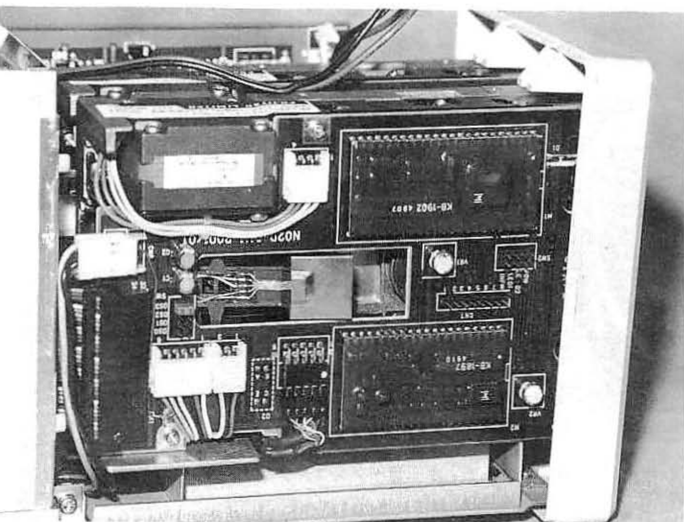
すでに、ＦＭ-７用として3.5インチＦＤＤ（ＭＢ27631）が定価89,800円で発売になっています。これを接続すればＦＭ-77用の3.5インチソフトもＦＭ-７で走るわけです。ところが、まだまだ５インチのソフトが多く５インチを主に、3.5インチを補助にして使いたくなります。

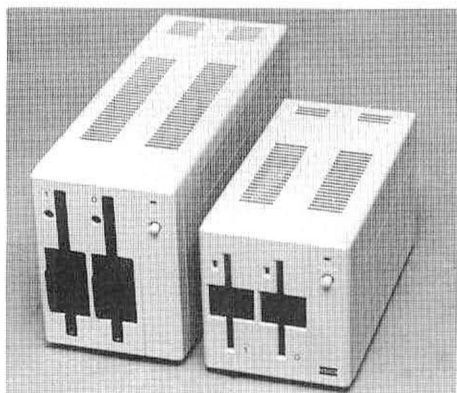
ところが、増設用の3.5インチＦＤＤは発売になっていないため、3.5インチＦＤＤに５インチＦＤＤを増設するしか手がありません。こうなるとゲーム・ソフトが５インチの場合、3.5インチにメディア変換してからでなければ走らせられません。

そこで、いろいろと試してみた結果，純正のＭＢ27611（５インチ）に、ＭＢ27631（3.5インチ）を増設できました。改造というほどではありませんが、いくつか変更しなければなりません。

ＭＢ27611の方は無改造です。まず、ＭＢ27631のネジを外してケースを取ります。そしてドライブをセレクトするジャンパー・ピンを変更します。ＤＳ０→ＤＳ３、ＤＳ１→ＤＳ２としてください。

ドライブ１のショート・ピンはすぐに変更することができますが、ドライブ０のショート・ピンを変更するためには


3.5インチFDD内部



MB27611(左) とMB276311(右)

ドライブ1を外さなければできません。

ここで、本来はＦＤＤとＦＤＣを外すのが本当なのですが、これには、さらにネジを外さなければなりません。ＦＤＣを殺せば同じことなので、ＦＤＣに付いている電源コネクタを外してしまいました。これなら、元に戻すのも簡単ですね。

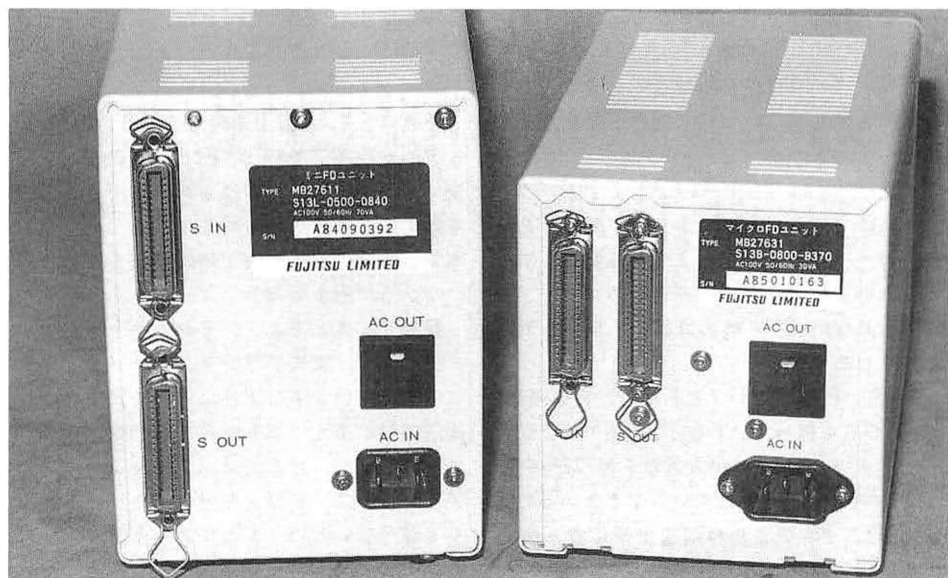
以上で改造は終了です。最後に各ＦＤＤ間を接続するケーブルを作ります。ケーブルの両端をアンフェノールの36Ｐコネクタにするだけで、各番号を対応させてください。自分でハンダ付けすると大変ですから、市販のケーブルを買ってきてもよいでしょう。秋葉原なら1,000円以下で買えます。

ここまで，できれば完成です。フタを閉める前に正常に動作するかどうか確認してください。なお、増設用ケーブルは５インチＦＤＤのＳＯＵＴと3.5インチＦＤＤのＳＯＵＴに接続してください。3.5インチ側はＳＩＮではなくＳＯＵＴですから間違えないように確実にクランプします。

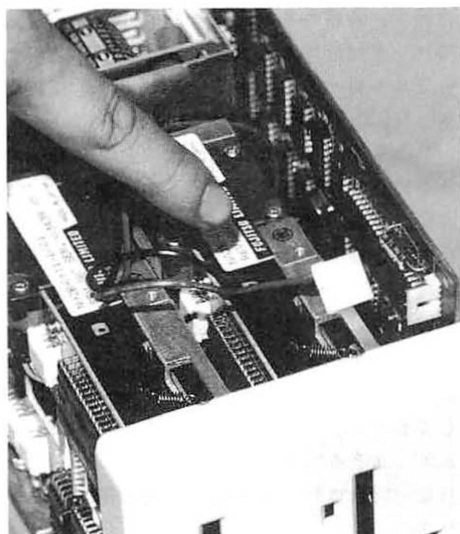
必ず両方のＦＤＤの電源スイッチをＯＮにして５インチＦＤＤの０ドライブからシステムディスクを立ち上げてください。立ち上がらない場合はケーブルなどを再度確認してください。

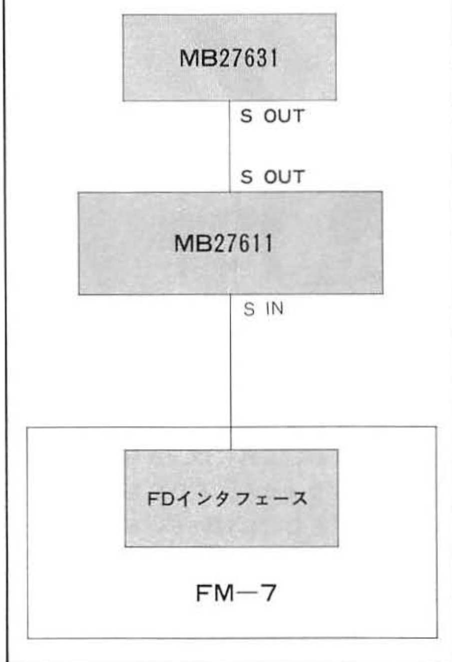
正常に立ち上がり How many disk drives? には当然ながら４↵としてください。そして各ドライブで Files を取ってチェックしておきましょう。問題がなければ3.5インチＦＤＤのフタを閉めます。

これによって、ＦＭ-７は５インチ×２、3.5インチ×２と４ドライブになったのです。最



MB27611(左) とMB276311(右) の各リアパネル。増設用の端子が出ていなければならない。エプソン系は出ていないので注意


FDCの電源ケーブルを抜く



近のコピー・ツールは0ドライブ→1ドライブの固定式ではなく任意のドライブから任意のドライブへコピーできるものが多くなっていますからメディア変換も簡単です。

たとえば、ロリコピーVer2.1やEXPERT FM Ver3.0などは任意のドライブから任意のドライブへコピーできるようになっています。『The BASIC』に掲載されたAPPNEも同じようにドライブは任意ですし、自分で入力する苦労を惜しまなければ、強さもなかなかなので、この3つのコピー・ツールはおすすめです。

ＰＣのソフトでもプロテクトが弱いとＦＭのコピー・ツールで取れますから実験してみるとよいでしょう。意外とＰＣのコピーツールで取れないのがＦＭのコピー・ツールで取れたりしますから!!

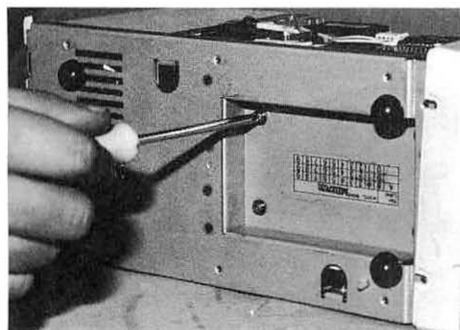
これで、1人でＦＭ-7とＦＭ-77、ＰＣ-8801mk IIＳＲを持っているなどというリッチな人や、ボクはＦＭ-7だが友人はＦＭ-77やＰＣ-8801mk IIＳＲを持っているなどといった場合に、3.5インチＦＤＤ増設は役に立ってくれます。

腕に自信のある人は、3.5インチのドライブのみを増設用に購入してきて、電源を接続した方が安くなるでしょうが、あなたならどうしますか？

それにしても、富士通純正のＭＢ27631はデュアルドライブで89,800円というのですから安いものです。他社ではシングルでも10万円を越えるところがあるのですから。パソコン本体より周辺機器の方が値段が高くては、なかなか手が出ません。

最初は本体とモニタ、それとデータレコーダでしょう。次にプリンタ、ディスクと順々にそろえていきましょう。本体を買う時は、周辺機器が多くソフトが多いものを選ぶようにしましょう。たとえば、ＰＣ88シリーズ、Ｘ1シリーズ、ＦＭシリーズならソフトがなくて遊べないということはありません。

ソードのＭ5シリーズなど、なかなかいい


ドライブ1は外さなければならない

パソコンなのですが、ソフトや周辺機器など入手しづらくなっており、最近は秋葉原でもあまり見かけなくなってしまいました。

悲惨なところでは Multi8、ＦＰ-1100、ＭＺ-700シリーズなど新品でも２万円台パソコンとか、パソピア７などは安くても手を出さないようにしましょう。

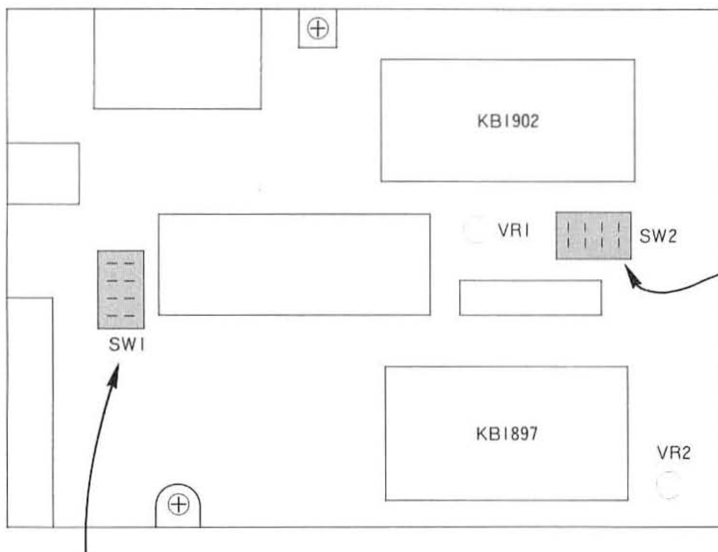
おまけになりますが、ＭＢ27631の使用ドライブは『Ｏｈ／ＦＭ』では Y.E DATA のＹＤ-640となっていましたが、実際に内部を見ると、ちょっと違うようです。写真でもわかるように、半導体は富士通のハイブリッドＩＣが使われています。

それから、ＳＷ２のＬＥＤ１にジャンパーピンを付けると、そのドライブがアクセス中のみＬＥＤが光るようになります。こちらの方が明らかに便利なのですが、なぜか０ドライブのＬＥＤ１をショートさせると、ディスクが立ち上がりませんでした。

秋葉原のヒロセパーツセンター３号店などでショート・ピンは購入できます。

最後にＦＭ-７のＭＢ27631にエプソンのＴＦ-20に使われているＳＤ-320を増設しようとしましたが見事に動作しませんでした。ＦＭ-77だとＳＤ-320は増設できるのですが、どうなっているのでしょうか？

ここが改造ポイントだ



使用するドライブによってジャンパー・ピンの変更

ドライブ０──→DS0
ドライブ１──→DS1
ドライブ２──→DS2
ドライブ３──→DS3

ビギナーのためのパソコン応用コーナー

何ができるのかパソコン通信

RS-232C実験室

O & K

RS-232Cの利用方法

最近のパーソナル・コンピュータには、ＲＳ-232Ｃインタフェース内蔵の製品や、オプションを取りつけることでＲＳ-232Ｃインタフェースが使用可能になる製品を多く見かけます。しかし、個人でパソコンを持っていてもこのＲＳ-232Ｃインタフェースを使っている方が何人おられるでしょうか？　おそらく、何かの事ができるということはご存じだと思います。では、このＲＳ-232Ｃインターフェースを用いて幾つかの実験をしてみましょう。ＲＳ-232Ｃの細かい説明は今回は省略しますが次の利用方法があります。

たとえば、ＰＣ-9801とＰＣ-8801などをＲＳ-232Ｃで接続し、５インチ２ＤＤと５インチ２Ｄ間の通信をすることでフォーマットの異なったＦＤに転送できます。次に、音響カプラを用いて遠距離のパソコン通信が可能です。

東京のＡ君はＰＣ-8801を持っています。そして、大阪のＢ君はＰＣ-9801を持っています。Ａ君が N88BASIC で作ったプログラムをＢ君へ届けたい時、ＦＤかカセットテープに SAVE して郵送すればいいのですが、すぐ必要な内容のものだったらどうすればいいでしょう。こういった時に音響カプラがあると、Ｂ君のところへ電話すればＮＴＴの電話回線を通じてプログラムが転送できます。音響カプラについては、後で紹介します。特にＰＣ-88やＰＣ-8などは便利なことに、ＲＳ-232Ｃインタフェースを１つの入出力装置としてのコマンドが用意されています。

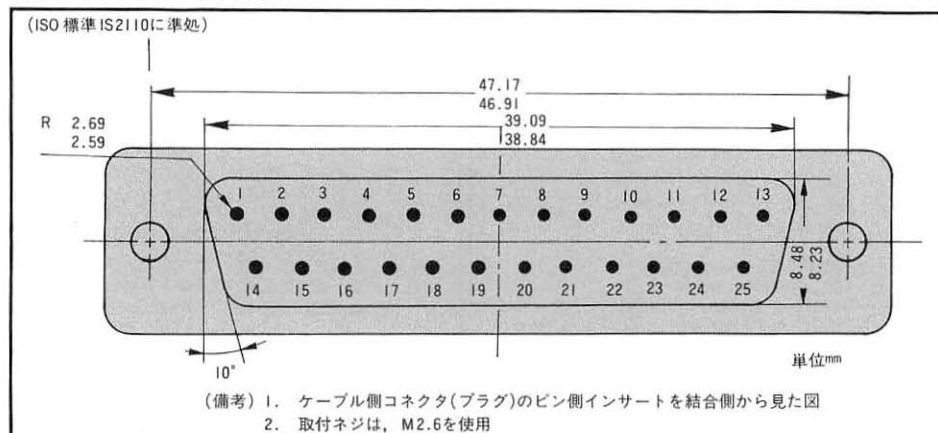
ＰＣのユーザーズ・マニュアルの入出力装置の項の入出力命令とデバイス関係で詳しく説明がされていますのでごらんください。

では、その内のひとつを紹介しましょう。パソコンをこれからはじめる人は別にして SAVE や LOAD というコマンドはご存じだと思います。SAVE“CAS : TEST”とすればカセット・データレコーダに TEST というファイル名でプログラムが保存されますね。LOAD“TEST”とすればＦＤＤ#１からロードしますね。では、SAVE“COM : TEST”,、Ａとすればどのようになるのでしょうか？

この COM という指定をすることでＲＳ-232Ｃコネクタから、プログラムがアスキー・セーブされます。では、LOAD“COM : TEST”とすればどのようになるでしょう？　パソコンは、ＲＳ-232Ｃインタフェースから TEST というファイルがロードされるのを待ちます。すなわち、プログラムを転送したい時など送信側はＳＡＶＥ“ＣＯＭ：ＸＸＸＸ”,、Ａで送信し、受信側は送信側が SAVE するまでに、ＬＯＡＤ“ＣＯＭ：ＸＸＸＸ”とキーを叩い

㊟ FDD＃１：フロッピー・ディスク・ドライブ１を指す。

〈図１〉 RS-232Cコネクタ図



てその旨を送信側へ伝えます。もちろんファイル名を同じにしておかなければいけません。

パソコンで、ＲＳ-232Ｃインタフェースを使用するには、他に次の方法があります。

1．TERM文を用いた方法でターミナルモードとする方法

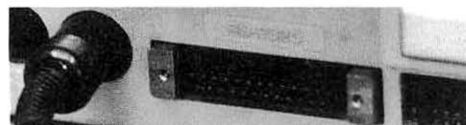
2．ディップ・スイッチでターミナルモードに固定する方法

そして先程の（COM：）を用いる方法の３通りが簡単な方法です。

（注） ターミナルモードを使用するには，伝送速度，パリティ、ストップビットなどいくつかの設定項目を事前にセットしておく必要があります。そして、設定の項目は必ず通信相手と同じにしておかなければ通信はできません。詳しくは後で説明します。

RS-232Cコネクタのピン配列

コネクタは25ピン（図１）で使用されています。



これがRS-232Cのコネクタだ。
（PC-8001mkII）

ピンNo.	略称	定　義	信号方向
7	ＳＧ	信号用アース	----
2	ＳＤ	送信データ	→
3	ＲＤ	送信データ	←
4	ＲＳ	送信要求	→
5	ＣＳ	送信可	←
6	ＤＲ	データ・セット・レディ	←
20	ＥＲ	端末レディ	→
8	ＣＤ	キャリア検出	←

コネクタ形式は、ＤＢ-25

ＲＳ-232Ｃ 各信号の電気的規格は，次のとおりです。

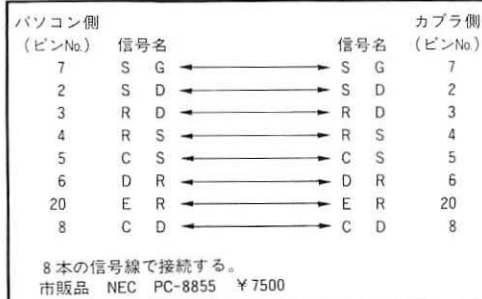
出力信号/ＯＮ　状態＋５～＋15Ｖ
ＯＦＦ　状態－５～－15Ｖ
入力信号/ＯＮ　状態　＋３Ｖ以上
ＯＦＦ　状態　－３Ｖ以上

では、次に、パソコン同士や音響カプラなどを接続する時に用いるコードの作り方と市販されているコードを紹介します。

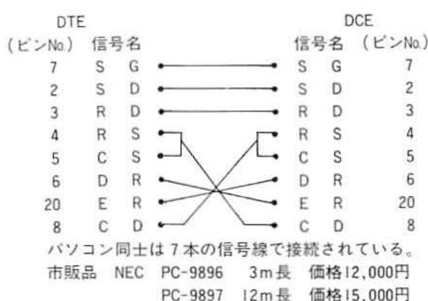
1．パソコンと音響カプラを接続する場合は図２のように行います。

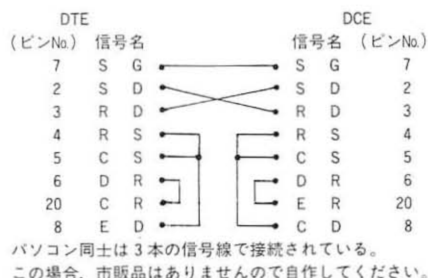
2．パソコンとパソコンを接続する場合。
これには２通りの方法があります。

a．相手のパソコンが通信のできる状態であるかできない状態（電源がＯＦＦ等）かをパソコンが判断してくれる接続方法があります。（図３-Ａの方法）



〈図2〉 パソコンと音響カプラの配線





〈図3〉 パソコンとパソコンとの接続法

b. 2台のパソコンがすぐそばにある場合、3本の信号線で接続するだけで通信ができる方法があります。ただし、こちらは，手動式です。(図3-Bの方法)

では、この3通りのコードを自作するための方法をお知らせしましょう。

RS-232Cインタフェースで使用されているコネクタは、DB-25というタイプのもので代表的なメーカーは日本航空電子工業株式会社の製品で安易に入手できます。このコネクタは、外ケース（プラスチック製品）と、25Pキャノン・コネクタ部が別々の商品となっていますので〈図4〉の品番のものを用意してください。

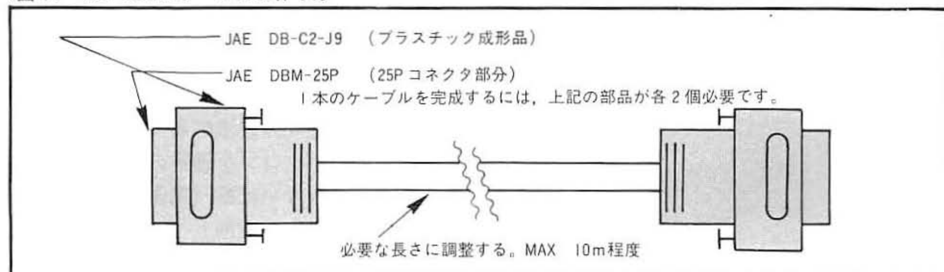
Aケーブルならインターホンやローテータ用の8線コードが利用できます。Bのケーブルなら電話用の4Wケーブルが使用できますが、将来のAへの変更を考えあらかじめ8線のものを買っておき、その内の3線を使っておけばよいでしょう。

コネクタはパーツ・ショップで入手できます。近くにパーツ店がない場合は、下記へお問い合わせください。

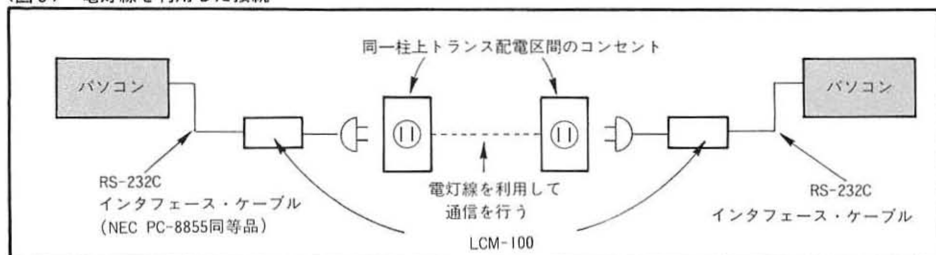
JAE/日本航空電子工業株式会社

東京本社：〒150 東京都渋谷区道玄坂1-21-6
(新南平台東急ビル) ☎03-463-3111
東京支社：〒550 大阪市西区江戸堀1-9-1
(肥後橋センタービル) ☎06-448-7891

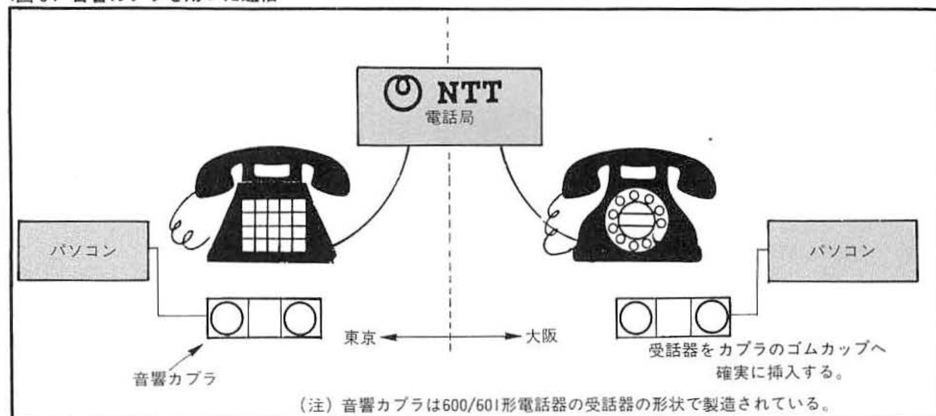
〈図4〉 RS-232Cケーブルの作り方



〈図５〉 電灯線を利用した接続



〈図６〉 音響カプラを用いた通信



遠距離通信をするには

２台のコンピュータが10m程度の距離であればヌル・モデムケーブルなどの方法で通信できますが、それ以上の距離になればモデム（変複調装置）や音響カプラなどの伝送装置が必要になります。

１．電灯線モデム

一般家庭の電灯線を通信の伝送路として使用する装置で図５のような接続をします。

ＬＣＭ-100（ライン・キャリア・モデル）の入手は以下の通りです。

ＣＲＣ　コミニケーション・リサーチ・コーポレーションＵＳＡ

●問い合わせ先：〒101 東京都千代田区神田岩本町１（白石第２ビル）
芦立電気株式会社（河島氏） ☎03-255-5151

２．音響カプラ・モデム

(a)音響カプラ

例えば東京本社と大阪・広島等の支社との通信を時々行う場合などに便利な方法です。（図６）電話をダイヤルし、相手と打ち合わせし、通信をはじめたり、時には、支社同士の通信が行なわれる場合に便利です。ＦＡＸ通信などと同じ考え方ですね。音響カプラには、300BPS と 1200BPS の２種類が市販されています。

● 各メーカー問い合わせ先：

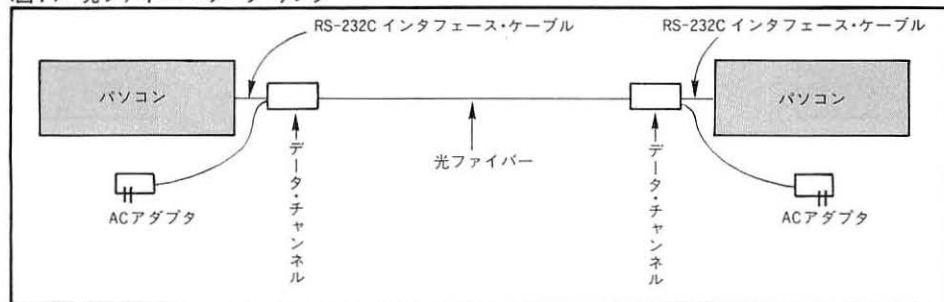
田村電機株式会社

〒153 東京都目黒区下目黒2-2-3
☎03-493-5111

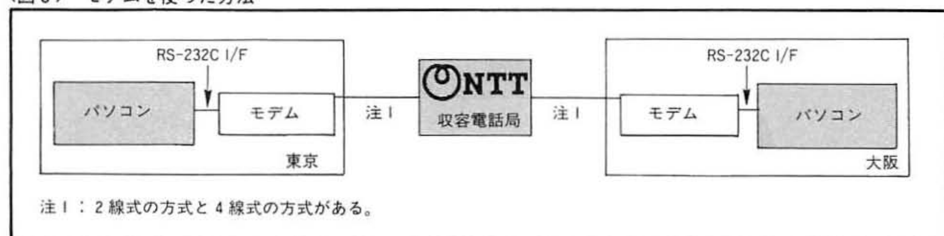
ACTAM シリーズとして、C300A、C300B、C340A、C1200A などがある。

Ｎ　Ｅ　Ｃ

〈図7〉 光ファイバー・データ・リンク



〈図8〉 モデムを使った方法



〒108 東京都港区三田3-14-10
明治生命三田ビル ☎03-452-8000

PCシリーズ PC-8268 価格48,900円がある。

東芝

〒105 東京都港区芝浦1-1-1
OA機器事業部 ☎03-457-2951

HX-R730が価格49,800円。

エプソン

〒399-09 長野県塩尻市広丘原新田80
☎0263-36-7251

CP-20が価格49,800円で発売。

3. 光ファイバー・データ・リンク

電線では電磁波ノイズや電圧スパーク、スイッチング時の瞬時電流、時には通信の盗聴等の問題が発生します。そのような場合やノイズなどを発生する工場と事務所間との通信などには、電磁波の影響を受けない光ファイバーによる、図7のような方法がとられています。

データ・チャンネルは三菱レーヨン株式会社よりDTEタイプのNo.94801とDCEタイプのNo.94802が発売されています。

●カタログ請求、問い合わせ先

〒101 東京都千代田区神田岩本町1(白石第2ビル)
芦立電気株式会社(河島氏)
☎03-255-5151

4. 変復調装置(MODEM・モデム)

東京本社と大阪支店間に絶えずデータ通信の必要のある企業などは、NTTの専用回線を契約し、東京本社と大阪支店のコンピュータの回線接続用品として、モデムを設置します。銀行のオンラインなどが代表的なシステムです。モデムは1回線に2つ必要なのはおわかりいただけることと思います。

モデムは100ビット〜9600ビット/秒が一般に多く利用されています。なおモデムには、2線式のものと4線式があり、2線式は電話回

線と同じで1回線で送信と受信を行います。4線式は、送信と受信を別々に伝送し、情報量が多い場合に使われる方式です。しかし、電話回線を2回線分使用するのですから料金は高くなります。

その他に、電話機能が組み込まれているタイプのモデムなどもあります。音響カプラなどでは、周囲の音が大きく、通信に影響を与える場合がありますので、より忠実に伝送しなければいけないシステムではやはりモデムを使用します。

モデム・変復調装置及び専用通信回線の問い合わせ先

NTT・各電話局・営業課・通信コンサルタント

その他、ダイヤル104にてお問い合わせください。

*モデム(変復調装置)とは

MODEMは(Modulator Demodulatorの略です。Modulatorとは、変調器、Demodulatorは復調器です。

RS-232Cのインタフェースは、直流のデジタル信号でそのままのレベルでは、電話回線で伝送できないため一度交流信号に変換し、電話回線に送り出します。受信側は、その交流信号を復調(元の直流のデジタル信号に戻す)し、RS-232Cの25ピン・コネクタより通信します。このような変換をする装置がモデムという装置です。

自局が送信している時は、モデムは変調し、相手側のモデムは、復調し直流信号とします。相手側から送信されれば、こちらは、復調して相手が送信した時のデータをコンピュータが受信できるようにする役目があります。

パソコン通信を行うための予備知識

PC-8801、PC-9801などのパソコンで通信を行う方法は、先程すこし説明しましたが、ここでは操作方法やスイッチの設定などを少し説明します。

PC98、88にはTERMコマンドや入出力命令のCOM:が使用可能だと説明しましたが、ここでは転送速度やパリティ有無、ストップビット等の設定項目について簡単に説明します。

図9は、PC-8801mkIIのディップ・スイッチとジャンパー・スイッチです。

図10は、PC-9801Fのディップ・スイッチの説明図です。

各パソコンの設定方法については、ユーザーズ・マニュアルに詳しく記載されていますので、自分が通信するときの相手のモードに合わせてください。音響カプラで通信するのであれば、300/1200ビット秒のいずれかです。音響カプラの通信速度にRS-232Cの速度を合わせてください。ヌル・モデム・ケーブルで2台のパソコンを直接接続するのであればそれぞれのパソコンの最高速度に合わせばいいわけです。9600ビットなどに合わせれば短時間で通信できます。また、音響カプラで通信する場合、電話回線が雑音などで通信にエラーが発生するときは、それぞれのパソコンの転送速度を遅くするとエラーが少なくなります。300ビットの音響カプラでは、最高300/ビットまで使用が可能というのですからそれ以下の75・150にパソコンを設定しても問題はありません。1200ビットの音響カプラでも同じことです。ただし、300ビットの音響カプラを規格以上の速度に設定しても性能上、正常な、通信は保証されません。なお、くれぐれも通信実験されるときは、通信速度や設定条件を確認し、2台のパソコンを設定してください。

図11-A、-BはN88BASICでプログラミングされたプログラムリストです。

漢字で書かれたプリント文はPC98で使用できますがPC88であればANK文字に書き直して使ってください。

図11-Aは、プログラムを送信するときのリストです。

図11-Bは、相手から送られて来るプログラムを受信するためのリストです。

このプログラムで通信できるファイルは、アスキー・セーブされていないと通信できませんので注意してください。アスキー・セーブについては、パソコンのマニュアルに詳しく説明されていますので、そちらをご覧ください。

〈図9〉 PC-8801mK IIのディップ・スイッチとジャンパー・スイッチの仕様

各種デバイスと入出力命令の対応表

デバイス 入力出力命令	ディスク n :	CASn:	COM:	KYBD:	SCRN:	LPT:	備考
BLOAD	○	×	○	○	×	×	○：使用できる。 ×：使用できない。 ＊実際には何も行われない。 SCRN：KYBD：ディスクn：はディスク版のみ可。
BSAVE	○	×	○	×	○	○	
CLOSE	○	○＊	○	○＊	○＊	○	
EOF	○	×	○	×	×	×	
FPOS	○	×	×	×	×	○	
GET	○	○	×	○	×	×	
INPUT #	○	○	○	○	×	×	
INPUT $	○	×	○	○	×	×	
LINE INPUT #	○	○	○	○	×	×	
LOAD	○	○	○	○	×	×	
LOC	○	×	○	○	×	×	
LOF	○	×	○	×	×	×	
OPEN	○	○＊	○	○＊	○＊	○	
PRINT #(PRINT # USING WRITE #)	○	○	○	×	○	○	
PUT	○	○	×	×	○	○	
SAVE	○	○	○	×	○	○	
WIDTH	×	×	○	×	×	○	

ファイル・ディスクリプタ

デバイス名	機械名称	入力	出力	備考
LPT1： またはLPT：	プリンタ	×	○	
SCRN：	スクリーン	×	○	N88DISK-BASICで使用可
COM1： またはCOM：	RS-232Cポート	○	○	
CAS1： またはCAS：	カセットテープ1	○	○	N88-BASICでのデフォルト，転送速度1200ボー
CAS2	〃 2	○	○	転送速度600ボー
1：	フロッピーディスク 1	○	○	N88DISK-BASICでのデフォルト
2：	〃 2	○	○	
3：	〃 3	○	○	
4：	〃 4	○	○	
5：	〃 5	○	○	
6：	〃 6	○	○	
7：	〃 7	○	○	
8：	〃 8	○	○	
KYBD：	キーボード	○	×	N88DISK-BASICで使用可

ディップ・スイッチとジャンパースイッチ

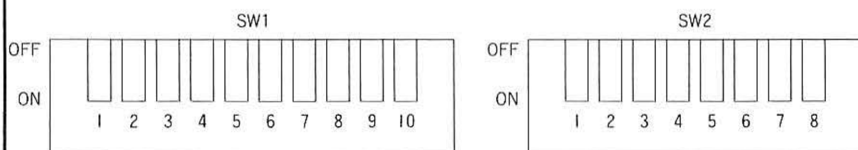
〔ディップ・スイッチ〕

SW1	1	ON	N-BASIC	SW2	1	ON	パリティ有り
		OFF	N$_{88}$-BASIC			OFF	パリティ無し
	2	ON	ターミナルモード		2	ON	偶数(EVEN)パリティ
		OFF	BASIC			OFF	奇数(ODD)パリティ
	3	ON	80文字/行		3	ON	8ビット
		OFF	40文字/行			OFF	7ビット
	4	ON	25行/画面		4	ON	ストップ・ビット＝2
		OFF	20行/画面			OFF	ストップ・ビット＝1
	5	ON	Sパラメータ有効		5	ON	Xパラメータ有効
		OFF	Sパラメータ無効			OFF	Xパラメータ無効
	6	ON	DELコードを処理する		6	ON	半二重
		OFF	DELコードを無視する			OFF	全二重
	7	ON	1 WAIT 動作をする		7	ON	ディスク・ドライブあり
		OFF	通常			OFF	ディスク・ドライブなし
	8	ON	バーコードリーダ使用		8	未使用	
		OFF	CMD SING 使用				

〔ジャンパ・スイッチ〕

ボーレート切換 (RS-232C)	1	75ボー
	2	150ボー
	3	300ボー
	4	600ボー
	5	1200ボー
	6	2400ボー
	7	4800ボー
	8	9600ボー
グラフィックでのタテの最大表示ドット数	S	標準ディスプレイ使用
	H	専用ディスプレイ使用
白黒モニタへの出力画面	M	テキスト＋グラフィック1, 2, 3
	T	テキスト

〈図10〉 PC-9801Fのディップ・スイッチの仕様



スイッチの使い方

SW1は次のような使い方をする

	スイッチ番号	目的	ON	OFF
SW1	1	ディスプレイの種類	専用高解像度ディスプレイ使用	標準ディスプレイ(専用高解像度ディスプレイ以外のディスプレイ)使用
	2	モノクロ・ディスプレイの出力画面選択	グラフィック第1画面だけを表示する	

ONにするときは，どれか1つをONにします。
同時に2つ以上をONにすることはできません。

	スイッチ番号	目的	ON	OFF
SW1	3	モノクロ・ディスプレイの出力画面選択	グラフィック第2画面だけを表示する	ONにするときは，どれか1つをONにします。同時に2つ以上をONにすることはできません。
	4		グラフィック第3画面だけを表示する	
	5		テキスト画面だけを表示する	
	6		テキスト画面とグラフィック第1，2，3画面すべてのMIX表示をする	
	7	RS-232Cの伝送速度（ボーレート）を決めるためのタイマ選択	PC-9801Fのタイマを使用する	PC-9801Fのタイマを使用しない
	8		モデムからの受信タイミング(RS-232CコネクタのRXC)を使用する。	モデムからの受信タイミングを使用しない
	9		PC-9801Fのタイマを使用する	PC-9801Fのタイマを使用しない
	10		モデムからの送信タイミング2（RS-232CコネクタのTXC(2)）を使用する	モデムからの送信タイミング2を使用しない

メモリ・スイッチの使い方

論理スイッチ名	メモリ番地	データ（ビット位置） 7	6	5	4	3	2	1	0	機能	
SW1									0	Xパラメータ	Xパラメータ無効
									1		Xパラメータ有効
								0		通信方式	全二重
								1			半二重
						1	0			データビット長	7ビット長
	A3FE2					1	1				8ビット長
					0					パリティチェック	なし
					1						あり
				0						パリティ指定	奇数パリティ
				1							偶数パリティ
	システム	0	1							ストップビット長	1ビット
	既定値	1	0								1.5ビット
	$(48)_{16}$	1	1								2ビット
SW2	A3FE6					0	0	0	0	ボーレート	無効
						0	0	0	1		75ボー
						0	0	1	0		150ボー
						0	0	1	1		300ボー
						0	1	0	0		600ボー
						0	1	0	1		1200ボー
						0	1	1	0		2400ボー
						0	1	1	1		4800ボー
						1	0	0	0		9600ボー
					0					日本語シフトコード	KI = $(1B4B)_{16}$ KO = $(1B48)_{16}$
					1						KI = $(1A70)_{16}$ KO = $(1A71)_{16}$

論理スイッチ名	メモリ番地	データ(ビット位置) 7	6	5	4	3	2	1	0	機能	
SW2	A3FE6			0						CR/CR・LFコード受信時動作	CR(0D)$_{16}$受信時：復帰＋改行
				1							CR・LF(0D 0A)$_{16}$受信時：復帰＋改行 CR(0D)$_{16}$受信時：復帰
			0							RETURN キー押下時送信コード	CR(0D)$_{16}$コード
	システム既定値		1								CR・LF(0D 0A)$_{16}$コード
		0								Sパラメータ	無効
	(05)$_{16}$	1									有効

〈図11-A〉送信用リスト

```
10 '***************************************************************
20 '**                                                           **
30 '**    High Speed Data Transmission Program  For N-88 BASIC   **
40 '**          SEND DATA ROUTINE   V1.0                         **
50 '**                                      1985. 4. 1           **
60 '**                                                           **
70 '**                                         By.  O & K        **
80 '***************************************************************
90 '
100 '
110 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,1,0
120 EOT$=CHR$(4):ENQ$=CHR$(5):ACK$=CHR$(6)
130 ON ERROR GOTO *ERROR.TRAP
140 PRINT "High Speed Serial Transmission of Ascii File"
150 PRINT : COLOR 4
160 PRINT "SEND";:COLOR 0:INPUT "File name ";N$
170 PRINT
180 OPEN N$ FOR INPUT AS #1
190 OPEN "com:N71XS" AS #2
200 ON COM GOSUB *SEND.DATA:COM ON
210 PRINT #2,ENQ$
220 INPUT WAIT 20,"",X$:GOTO 210
230 '
240 *SEND.DATA
250 COM OFF:PRINT "Transmission START"
260 INPUT #2,Y$                              'receive ack
270 IF Y$<>ACK$ THEN RETURN
280 PRINT
290 PRINT #2,N$                              'send file name
300 WHILE NOT EOF(1)
310 LINE INPUT #1,X$
320 INPUT #2,Y$                              'receive ack
330 PRINT #2,X$                              'send text
340 PRINT X$
350 WEND
360 INPUT #2,Y$
370 PRINT #2,EOT$
380 CLOSE 1,2
390 PRINT "Transmission END"
400 BEEP
410 END
420 '
430 *ERROR.TRAP
440 IF ERR=53 AND ERL=180 THEN COLOR 2:PRINT "FILE NOT FOUND !":BEEP:C
OLOR 0:RESUME 150
450 ON ERROR GOTO 0:END
```

〈図11-B〉 受信用リスト

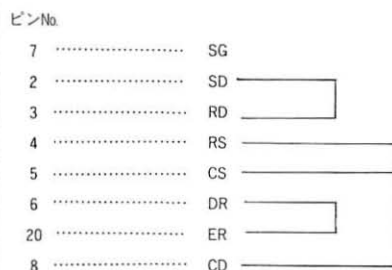
```
10 '****************************************************************
20 '**                                                            **
30 '**    High Speed Data Transmission Program  For N-88 BASIC   **
40 '**          RECEIVE ROUTINE   V1.0                            **
50 '**                                         1985. 4. 1          **
60 '**                                                            **
70 '**                                                By O & K    **
80 '****************************************************************
90 '
100 '
110 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,1,0
120 EOT$=CHR$(4):ENQ$=CHR$(5):ACK$=CHR$(6)
130 PRINT "High Speed Seerial Transmission of Ascii File"
140 PRINT
150 OPEN "com:N71XS" AS #1
160 ON COM GOSUB *RECEIVE
170 COM ON:GOTO 170
180 '
190 *RECEIVE
200 COM OFF
210 PRINT "START Recieve"
220 BEEP
230 INPUT #1,X$                                  'RECEIVE ENQ
240 PRINT #1,ACK$
250 LINE INPUT #1,N$                             'RECEIVE FILE NAME
260 PRINT "Recieve FILE NAME is "::COLOR 4:PRINT N$;:COLOR 0:PRINT "
OK ? "::X$=INPUT$(1)
270 IF X$="n" OR "N" THEN INPUT "FILE NAME ";N$
280 OPEN N$ FOR OUTPUT AS #2
290 PRINT
300 *LOOP
310 PRINT #1,ACK$
320 LINE INPUT #1,X$                            'RECEIVE TEXT
330 IF X$=EOT$ THEN *EXIT
340 PRINT #2,X$
350 PRINT X$
360 GOTO *LOOP
370 *EXIT
380 CLOSE:BEEP
390 PRINT "Recieve END"
400 END
```

RS-232Cインタフェースをテストする方法

手元にパソコンが1台しかない時など正常に動作しているか、それとも故障なのか判断が難しい場合があります。このような時には次のコネクタを作ると簡単に試験できます。部品としてはヌル・モデムのケーブルを作る時に使用したコネクタと同じコネクタを使用します。ピンの接続は図12のように接続してください。

なお、このようなコネクタを1個作っておけば便利です。自分のSDをコネクタにてRDに接続し、データを折り返して試験します。

〈図12〉 RS-232Cインタフェースのチェック・コネクタ



コネクタはJAE日本航空電子工業のDB-C2-J9+DBM-25Pを各1個を用います。

付録資料 FDD（フロッピーディスク・ドライブ）規格

このページでは、各社が供給しているフロッピーディスク・ドライブの規格資料を紹介します。メディアの変換のためにディスク・ドライブを増設したり、ディスクの出し入れのわずらわしさからドライブ数を増やす場合に、これらの資料が皆さんの手助けになるはずです。ぜひ参考にしてください。

なお、以下のデータは、各メーカーからの資料をもとに構成しました。

エプソン SD 320（TF-20用5.25インチ）

●入力信号端子

（メーカー発表資料より）

●SS1の1～4の選択

1	2	3	4	
ON	OFF	OFF	OFF	DS 0 ON
OFF	ON	OFF	OFF	1
OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	OFF	ON	3
OFF	OFF	OFF	OFF	DSされない

ドライブ・セレクト0～3

このスイッチの切り換えにより選択された、ドライブのみ入力信号の送受が可能。

モータ・オン（MON）

ＭＯＮ信号をＬＯＷにするとドライブ・モータが起動する。

ただし、シーク、読み出し、書き込みはレディ（ＲＤＹ）信号がＬＯＷになった後に行う。

ディレクション（DRTN）

リード/ライト・ヘッド位置を決めボイス・コイル・モータの移動方向を決める信号で、ＬＯＷの時にディスク中心方向、HIGH の時はディスク中心から外側方向へ移動させる。

ステップ（STP）

ＳＴＰ信号線にＬＯＷパルスを入力しリード/ライトのヘッド位置を決めボイス・コイル・モータを DRTN の方向指定にしたがい移動させる。

ライト・ゲート（WTG）

ライト・データ、リード・データを制御する信号。ＬＯＷでライト・データを有効、HIGH でリード・データを有効とする。

ライト・データ（WTD）

ディスケットに書き込むデータを転送する信号線で、入力パルスが HIGH からＬＯＷへ立ち下がる時にリード/ライト・ヘッドに、流れる書き込み電流の極性が反転する。ライト・ゲートがＬＯＷの時だけ有効である。

サイド・セレクト（SSL）

上下２つのリード/ライト・ヘッドのうちどちらかを使用するかを選択する信号。

ＬＯＷ ：サイド 1（上側ヘッド）

HIGH ：サイド 0（下側ヘッド）

●スイッチ選択表

SS2	SS1		ヘッド・ロード
	DIP SW5	DIP SW6	
HS	ON	OFF	HDLD信号でヘッド・ロード
	OFF	ON	DS信号でヘッド・ロード
MS	――	――	MON 信号でヘッド・ロード

付録資料 FDD(フロッピーディスク・ドライブ)規格

SS3	LED 点燈
DS	DS信号(DS0〜3)で点燈
HL	HDLD信号で点燈

ヘッド・ロード(HDLD)

HOLD信号はLOWでリード/ライト・ヘッドがディスク上にロード。ただし、オプション機能により他信号でもヘッドはロードする。

●オプション機能

SS2スイッチ

ジャンパー・ピンをMSに挿入した場合、ヘッドはMOTOR ON信号でロードされる。HSに挿入するとヘッドはDIPスイッチのSSIの設定によって選択した信号でロード。

SS3スイッチ

ジャンパー・ピンをDSにした場合はフロント・パネルのLEDはDRIVE SELECT信号で点燈。HLではHEAD LOAD信号で点燈。

SS1スイッチ

6がOFFで5がONの場合、HOLD信号でヘッドロード。6がONで5がOFFの場合、DS信号(DS0〜3)でヘッド・ロード。

なおDIPスイッチの1〜4は、各DRIVE SELECT 0〜3に対応。

●出力信号端子

レディ(RDY)

ディスクが挿入されて正常に回転している時にはLOW。インデックス信号による有無検出回路を備え,レディ信号を制御。

トラック(TK00)

TK00はリード/ライト・ヘッドがディスク最外周のトラック00の位置にある時はLOW。

インデックス(IDX)

ディスク1回転に一度LOWパルスを発生する信号で、この立ち上がりのエッジがトラックの始まりを示す。(ハードセクタ・タイプのディスクを用いる際は、インデックス・ホールの個数だけパルスを生じる)

リード・データ(RDD)

RDDはリード回路により読み取った生データのパルス列を出力。通常はHIGHで、ディスクに磁化反転がある時LOWパルスを出力。

ライト・プロテクト(WPT)

WPOはライト・プロテクト・ラベルが貼ってあるディスケットが挿入された時にLOWになりホスト側に伝達。

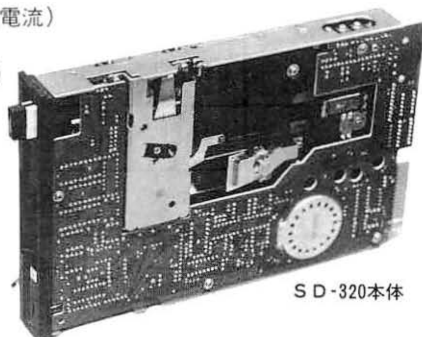
●ピン端子(カーエッジ・コネクタ)

	ピン番号
HEAD LOAD(HDLD)	4
DRIVE SELECT3 (DS3)	6
INDEX (IDX)	8
DRIVE SELECT0 (DS3)	10
DRIVE SELECT1 (DS1)	12
DRIVE SELECT2 (DS2)	14
MOTOR ON(MON)	16
DIRECTION (DRTN)	18
STEP(STP)	20
WRITE DATA(WTD)	22
WRITE GATE(WTG)	24
TRACK 00(TK00)	26
WRITE PROTECT (WPT)	28
READ DATA(RDD)	30
SIDE SELECT(SSL)	32
READY (RDY)	34

3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 29, 31, 33 ピンはグランド

●電源

+12V(待機時消費電流)
0.1A
(リード/ライト時)
1.9A
+5V(待機時消費電流)
0.25A
(MAX0.4A)



SD-320本体

付録資料 FDD(フロッピーディスク・ドライブ)規格

ワイ・イー・データ YD-580(5.25 インチ)

(メーカー発表資料より)

●機能

HEAD LOAD
(ヘッド・ロード)

ドライブ選択信号によりヘッド・ロードを行います。この場合、次の設定にします。

1. HS ショート・プラグを短絡
2. HM ショート・プラグを開放

これにより、ドライブが選択されると同時に、ヘッド・ロードの動作が行われます。ドライブ選択信号をLOWレベルにした後、リード/ライトを開始するまで50mSのヘッド・ロード時間が必要です。

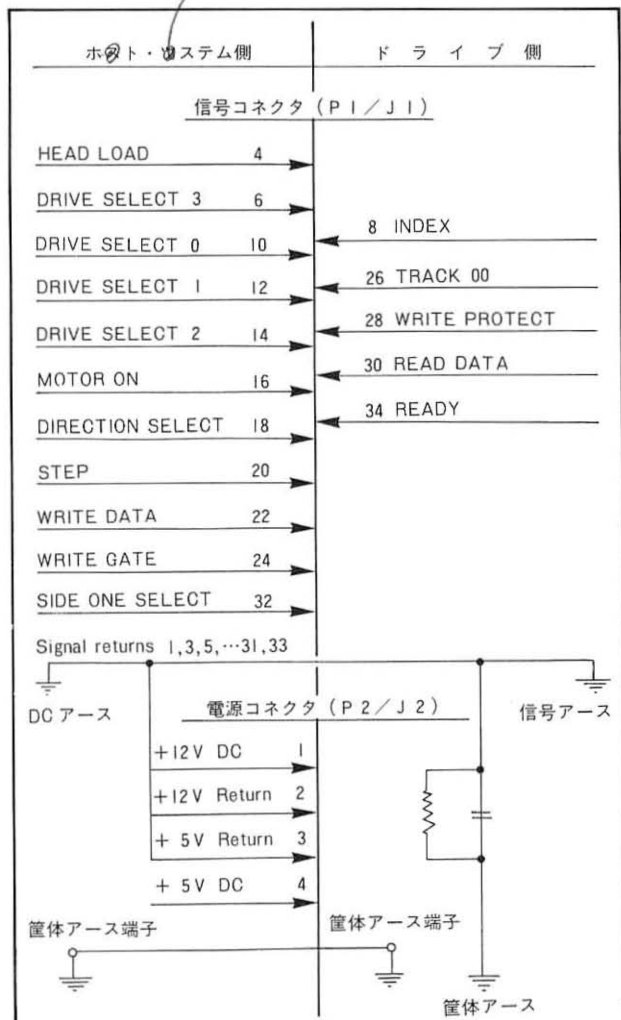
以上の標準仕様の他に次の方式を選択することができます。

1. モータ・オン信号によりヘッド・ロード動作を行う。
   a. HS ショート・プラグを開放。
   b. HM ショート・プラグを短絡。

これによりモータ・オン信号ヘッド・ロードが行われます。

●電源

+12V:0.5A(TYP)
　　　1.3A(MAX)
+5V:0.9A(TYP)
　　　1.2A(MAX)



インターフェース接続

付録資料 FDD（フロッピーディスク・ドライブ）規格

●信号コネクタ・ピン配列

リターン・ピン番号	信号ピン番号	信号名
1	2	reserved（＊）
3	4	HEAD LOAD
5	6	DRIVE SELECT 3
7	8	INDEX
9	10	DRIVE SELECT 0
11	12	DRIVE SELECT 1
13	14	DRIVE SELECT 2
15	16	MOTOR ON
17	18	DIRECTION SELECT
19	20	STEP
21	22	WRITE DATA
23	24	WRITE GATE
25	26	TRACK 00
27	28	WRITE PROTECT
29	30	READ DATA
31	32	SIDE ONE SELECT
33	34	READY

＊ホスト・コンピュータ側ではオープンのこと。

●ショート・プラグの設定

名称	標準仕様	選択1	選択2
HS	S	O	O
HM	O	S	O
MX	O	O	O
DS0	S	いづれかひとつをS	
DS1	O		
DS2	O		
DS3	O		

ソフト販売のお知らせ

ソフトテープ販売のお知らせ

本書に掲載いたしましたプログラムの中でも実用性の高いものをカセットテープに収録しました。これを読者サービスとして頒布します。プログラム入力の時間がない方や、打ち込みが面倒な方はぜひご利用ください。なおFM系およびPC系の各２種類を用意しました。収録したプログラムは以下の通りです。

＜＜FM－7／77系用＞＞
①テーププハッカープログラム
②テープレンジ表示プログラム
③カセットダンププログラム
④チェックサム付きメモリダンププログラム

＜＜PC－8801系用＞＞
①テープハッカープログラム
②テープ何でも表示プログラム
③テープアドレス表示プログラム
④チェックサム付きメモリダンププログラム

上記のソフト・テープをご希望の方は定価各2,000 円に送料 240円を現金書留もしくは定額小為替や郵便振替にて、小社販売部「バックアップ・テープ」係までご注文ください。なお、送料は切手でも構いません。住所、氏名、機種名を明記の上、お間違いのないようにお申し込みください。

〒104 東京都中央区八丁堀３-23-８ ニュー石橋ビル
(株) 三才ブックス販売部
☎03－553－7331　振替口座 東京 3－58044

2 1 トル トル トル
551－0716
(株)ラジオハウス販売部 第1遠藤ビル605

編集後記

●マイコン各誌の部数が、ここのところ落ち続けているようです。賢明なマニアの方ならメーカーと出版社のなれあいの記事に閉口されるでしょう。その結果が部数に現れています。「ボクたちが欲しいのは、そんな記事じゃないよ。パソコンを楽しんでいるのは、メーカーや出版社じゃなく、ボクたち自身なんだ」という声が聞こえてきそうです。この声に少しでも応えてあげられたら、と企画したのが本書です。無線を中心に扱ってきた小社が、パソコンにチャレンジした初めての本です。それだけに、パソコン業界の色に染まっていない発言、記事をお楽しみいただけたことと確信しております。本書に引き続き読者の皆様の声を反映する企画を進めたいと考えております。つきましては、ご声援、ご支援のほどお願いいたします。

なお、本書を発刊するにあたり最善の注意を払いましたが、万一お気付きの点がありましたら編集部までご一報ください。（福場）

●４台目のパソコンとしてソードのＭ５を中古で購入しました。定価が49800円もしたのに、ゲーム・カートリッジ１本付きで4800円でした。新品でも9800円とか12000円といった値段でタタキ売りされています。ソフトや周辺機器も入手しづらくなっており、ソフト10本とジョイパッドを根性で捜しました。ＦＭ-７にも負けない早さ、人気のファミコンより性能は上です。いかんせん、ソフトが……。ソードがんばれ!!（伊東）

●参考資料

F - BASIC 解析マニュアル
PC - 8801N88 - BASIC 解析マニュアル
（以上、秀和システム・トレーディング）
PC - TECHKNOW8800Vol.1
（アスキー出版局）
PC - TECHKNOW8000Vol.1
（アスキー出版）
PC - TECHKNOW8000mk II
（システム・ソフト）
PC - 8801mk II活用研究
（工学社）
月刊「The Basic」（技術評論社）

●表紙制作協力：都澤佳子
●イラスト： 酒井祖美

●ラジオライフ別冊
バックアップ活用テクニック

定　価　980円
送　料　250円
発行年月日　昭和60年７月15日第一刷

発行所　株式会社　三才ブックス
〒104 東京都中央区八丁堀3-23-8ニュー石橋ビル3Ｆ　電話(03)553-7331(代)
編集部直通　(03)551-0716

発行人　和田洋一
編集人　福場龍夫
振　替　東京３-58044

印刷所　共同印刷株式会社
写　植　株式会社サトウ印書館

ラジオ新番組

速報版 春号

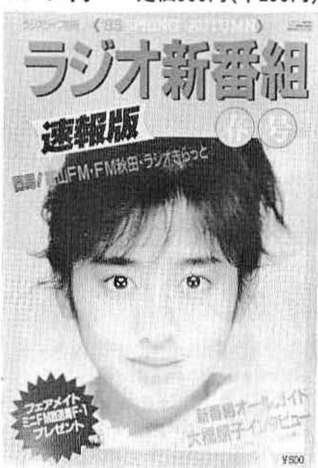
全国書店
●発売中!

ラジオきらっと・FM富山・FM秋田 開局!!

■ナイターイン大改編!!

新番組表全掲載

A4判　定価500円(〒250円)



特集 春の新番組オールガイド

渡米4日前の 大橋照子インタビュー

〈好評シリーズ〉 プレゼント付ラジオクイズ

■本書は、国内中波・短波・FM全局と海外放送の番組表を掲載する唯一の雑誌です。

★★ラジオライフ別冊

魅惑の軍用無線機

ラジオライフ連載“魅惑の軍用無線機”の総集編が豪華本で、ついに登場!!内外の軍用機を百数十機紹介したマニアの必読書

絶賛発売中!!

B5判・全240ページ(カラー100ページ)　●定価2000円　送料300円

最寄の書店、または送料300円を添えて当社販売部まで

受信機のそばに是非この一冊

●ラジオライフ別冊

'85周波数帳

A5判・全502ページ
定価2500円送料300円

85年版の特色

●周波数順リストを120ページ、3200波追加
●10kHz〜300GHzまで本書のリストで全周波数を解明
●好評のジャンル別編集、ますます充実
●警察・消防などジャンル別で受信者の活用にピッタリ
●HF〜UHF、受信者のための受信機紹介
●受信に最適な受信機を、名機から最新機までベスト12
●柔らかい紙質、丈夫な表紙でイメージアップ
●丈夫で柔らかい用紙に変身!!持ち歩きにも便利です

改造マニュアル

アマチュア無線機をアクションバンド受信に対応。(PART2)(PART3)の2冊で全63機種、91の改造法収載!!

PART 2

A5判 160頁

¥1,000
(〒250円)

増刷! 在庫豊富

掲載機種

①FT-207
②FT-208
③FT-203
④TR-2500
⑤C110
⑥IC-2N
⑦IC-02N
⑧LS-20X
⑨FT-280
⑩FT-290
⑪TR-7500
⑫TR-7700
⑬TR-7900
⑭TR-9000G
⑮TM-201
⑯TW-4000
⑰IC-25
⑱IC-290
⑲PCS-2200
⑳PCS-4000
㉑FT-726
㉒FRV-7700
㉓TR-2300
㉔TS-780
㉕IC-271
㉖C88
㉗WT-200
㉘FT-720V
㉙FT-230
㉚FT-230II
㉛C8900
㉜C8900G
㉝FM-2030
㉞AL-2020
㉟AL-2030
㊱AL-2040
㊲FT-690
㊳TS-660
㊴IC-3N
㊵TR-3500

PART 3

A5判 200頁

¥1,000
(〒250円)

絶賛発売中!

掲載機種

①AR2001
②TR-7900
③TW-4000
④R-1000
⑤LS-202
⑥MT-20J
⑦TH-21
⑧FT-209
⑨TR-2600
⑩ALM-201
⑪AIR-7
⑫FM-2033
⑬IC-27
⑭C1100
⑮TM-211
⑯FT-270
⑰FT-2700R
⑱TS-711
⑲TS-770
⑳TS-430
㉑TS-670
㉒FT-726
㉓RJX-T15
㉔FT-203
㉕IC-02N
㉖TH-21
㉗LS-20X
㉘IC-2N
㉙FT-209ZSD
㉚FT-290
㉛IC-3N
㉜IC-03N
㉝FT-780

※〔パート2〕〔パート3〕で重複する機種がありますが、違った改造方法が紹介されております。
※〔パート1〕は絶版ですが、その内容はすべて〔パート2〕に掲載されています。

●最寄書店に直接申し込まれるか、送料250円(2冊で300円)を添えて当社販売部宛お送りください。
●ご注文は〔パート2〕か〔パート3〕かを明記しお間違えなく!!

三交ブックス発行　〒104 東京都中央区八丁堀3-23-8 ニュー石橋ビル ☎03-553-7331㈹　定価980円　雑誌09156-7/15